Z. XXVIII. 40 – 41.

H. n.
o.
49a
2

Allg. Schr.

Jo. Gottlob Krüger
Philoſ: et Medic. Doctor.

Syſang ſc.

Johann Gottlob Krügers

der Weltweisheit und Artzneygelahrheit Doctors

Naturlehre

Zweyter Theil,

welcher

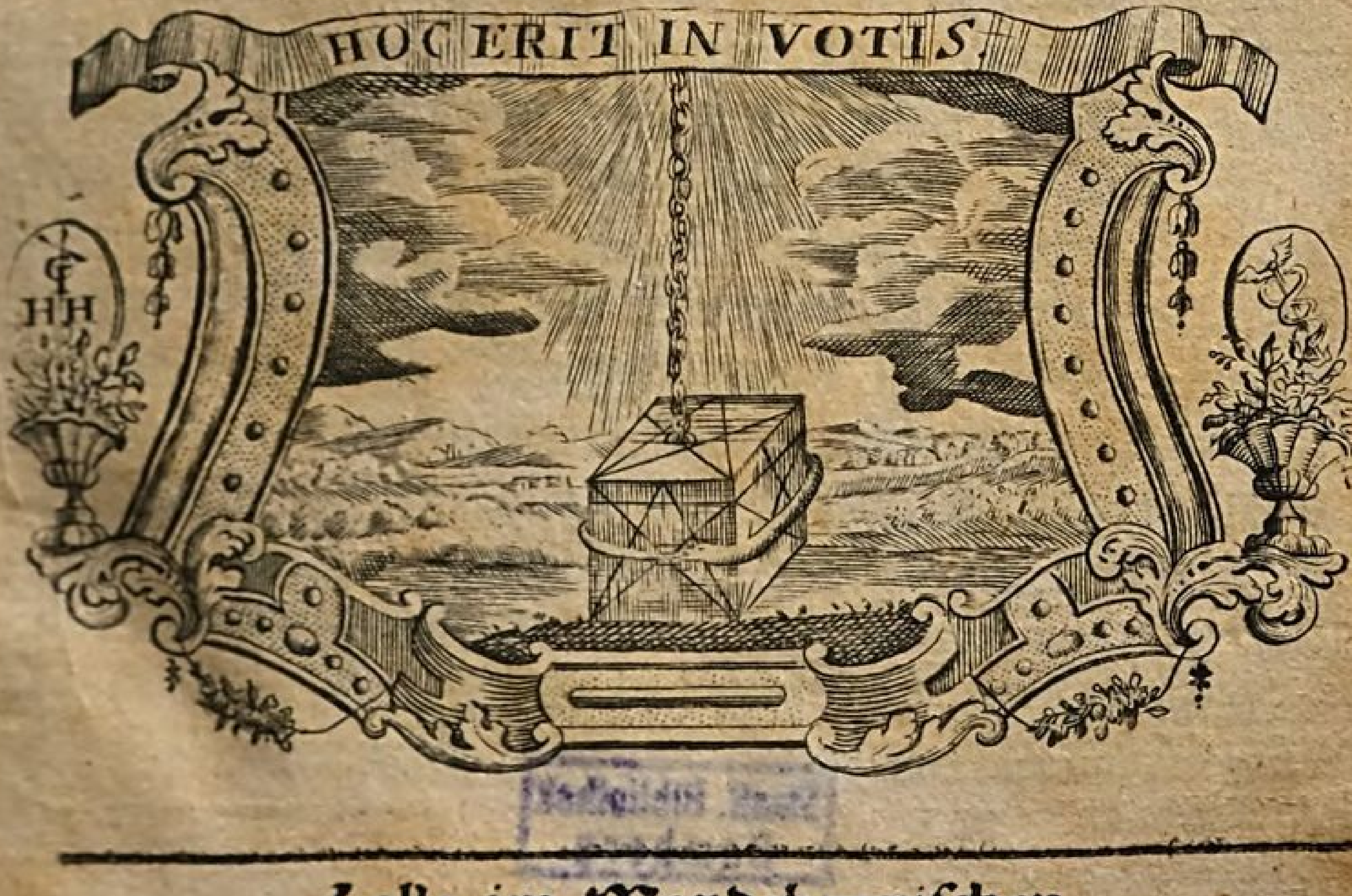
die Phyſiologie, oder Lehre

von dem

Leben und der Geſundheit der Menſchen

in ſich faſſet,

Nebſt Kupfern und vollſtändigen Regiſter.



Halle im Magdeburgiſchen,

Verlegt von Carl Hermann Hemmerde.

1743.

Staatl. Bibliothek
Bamberg

Seiner
Königlichen Majeſtät
Dem
Allerdurchlauchtigſten, Großmächtigſten
Könige und Herrn,
HERRN
Friedrichen
Könige in Preuſſen,
Marggrafen zu Brandenburg, des H. Röm. Reichs Ertz-Cämmerern und Churfürſten, ſouverainen und oberſten Hertzoge von Schleſien, ſouverainen Printzen von Oranien, Neufchatell und Valengin, wie auch der Grafſchafft Glatz, in Geldern, zu Magdeburg, Cleve, Jülich, Berge, Stettin, Pommern, der Caſſuben und Wenden, zu Mecklenburg und Croſſen Hertzoge, Burggrafen zu Nürnberg, Fürſten zu Halberſtadt, Minden, Camin, Wenden, Schwerin, Ratzeburg, Oſt-Frießland und Moers, Grafen zu Hohenzollern, Ruppin, der Marck, Ravensberg, Hohenſtein, Tecklenburg, Schwerin, Lingen, Bühren und Lehrdam, Herrn zu Ravenſtein, der Lande Roſtock, Stargardt, Lauenburg, Bütow, Arlay und Breda, u. ſ. w.

Meinem Allergnädigſten
Könige und Herrn

Allerdurchlauchtigſter,
Großmächtigſter König,
Allergnädigſter König
und Herr,

Hätten Ew. Königl. Majeſtät nicht die Gnade gehabt den erſten Theil mei-

ner Naturlehre, den ich in tiefſter Unterthänigkeit zu Dero Füſſen niedergelegt, eines allergnädigſten Anblickes zu würdigen, ſo würde ich mich nimmermehr unterſtehen, dieſem andern Theile ein gleiches zu erbitten. Vielleicht wage ich zu viel, indem ich ſolches thue, aber ich weiß auch daß **Ew. Königl. Majeſtät** dieſe Freyheit Ihres allerunterthänigſten Knechtes deſto weniger ungnädig aufnehmen werden, je reiner die Quellen ſind, aus welchen ſie ihren Urſprung

ſprung genommen hat. Denn die Bewunderung derer Preißwürdigſten Vollkommenheiten, welche verurſachen, daß die Augen der gantzen Welt auf **Ew. Königl. Majeſtät** gerichtet ſind, hat mir dieſe Worte vorgeſagt, eine vollkommene Ehrfurcht hat ſie niedergeſchrieben, und da ich das Glück genieſſe ſie **Ew. Königl. Majeſtät** zu überreichen, ſo hat mein Hertz zugleich das Vergnügen einer Neigung den Lauf zu laſſen, die ſich deſſelben dergeſtalt bemächti-

mächtiget hatte, daß es mir ſchlech-
terdings unmöglich zu ſeyn ſchiene ſie
vor den Augen Ew. Königl. Ma-
jeſtät länger zu verbergen.

Nimmermehr werde ich mir es in
den Sinn kommen laſſen, Aller-
durchlauchtigſter König, von
Dero Heldenthaten und Königli-
chen Tugenden einen recht vollkom-
menen und lebhafften Abriß zu ma-
chen. Nein, ich begreiffe es wohl,
daß ich viel zu ungeſchickt bin derglei-

chen

chen zu thun. Nur ein Cicero kan dieſen Vorſatz faſſen, und doch muß er geſtehen, er habe etwas unternommen, das ſeine Kräffte überſchreitet. Wie iſt es auch anders möglich? Es iſt eines der vornehmſten Kunſtſtücke eines Redners ſeine Helden die er beſchreibt, mit andern in Vergleichung zu ſetzen, die vor ihnen gelebt haben, und deren Tapferkeit, Weisheit und Gnade bewundert worden iſt. Aber wer wird mir einen Monarchen zeigen, der mit **Ew. Königl. Ma-**

 jeſtät

jeſtät verglichen werden könnte, ohne daß Höchſt Dieſelben unendlich über ihn erhaben ſeyn ſolten? Man mag alle Geſchichte bis auf die gegenwärtigen Zeiten durchgehen, und ſich alle gekrönte Häupter vorſtellen, deren Regierung Lobenswürdig geweſen, ſo wird man doch weiter nichts, als dasjenige eintzeln antreffen, was ſich in Ew. Königl. Majeſtät in der vollkommenſten und unzertrennlichſten Verbindung befindet. Denn wenn ſich der groſſe

Fried-

Friedrich an die Spitze ſeiner Armee ſtellet, um Länder zu erobern, die Ihm von Rechtswegen zugehören, wenn Er dieſes mit einer ſolchen Geſchwindigkeit verrichtet, daß man die Möglichkeit in Zweiffel ziehen würde, wenn man nicht ſähe, daß es würcklich geſchehen wäre, wenn Er wie das Meer, das durch Dämme und Ufer bricht, den gröſten Widerſtand überwindet, und ſich immer weiter ausbreitet, wenn Er endlich dieſes gantz allein ausführet und

durch

durch Seine Exempel denen Solda-
ten das vollkommenſte Muſter giebt;
ſo iſt dieſes eine ſolche mit Klugheit
verbundene Tapferkeit, welche zwar
bewundert, aber nicht beſchrieben,
gerühmt, aber nicht nachgethan wer-
den kan.

Lebten wir noch in denen finſtern
Zeiten, da der Aberglaube die Her-
tzen der Menſchen auf eine gröbere
Weiſe gefeſſelt hatte: ſo würde man
ſonder Zweiffel dergleichen Begeben-
heiten mit unter die Wunderwercke
gezäh-

gezählet haben, weil man ſich einbil-
dete, daß alles von dieſer Art wäre,
was ſich noch niemals zugetragen
hatte, oder deſſen Möglichkeit man
nicht zu begreiffen vermochte. Ich
geſtehe es, dieſes würde ein Irrthum
geweſen ſeyn, aber ein Irrthum,
welchen zu vermeiden es ſehr ſchwer
geweſen wäre.

Habe ich mir nicht ſagen laſſen,
daß der Nilſtrohm, welcher ſich durch
gantz Egypten ausbreitet, den Erd-
beſchreibern ſeinem Urſprunge nach
unbekannt ſeyn ſoll? ſo iſt es auch

Aller-

Allerdurchlauchtigſter König, wir ſehen Dero groſſe Thaten, wir bewundern ſie, wir genieſſen die Früchte davon, aber wir begreifſen nicht, wie dieſes alles von Dero geheiligten Perſon herſtammen könne, ob wir gleich wiſſen, daß es keinen andern Urſprung gehabt habe.

Die Philoſophen verſichern uns, daß die Natur ihre Güter ſo gleich unter die Menſchen auszutheilen pflege, als es ihr nur immer möglich iſt, und man muß es geſtehen, daß es

es ſehr vernünfftig ſey dieſen Satz zu behaupten. Aber wer will uns gut davor ſeyn, daß die Natur von dieſer ihrer Gewohnheit niemals abweiche? Auch die richtigſte Regel leidet ihre Ausnahme. Freylich verſchwendet die Natur die Vollkommenheiten ſelten, aber wenn ſie es thut, ſo thut ſie es auf die allergeſchickteſte Weiſe. **Sie ſind Allerdurchlauchtigſter König** das einzige Exempel, auf welches ich mich hierbey beruffen kan. Kein Alexan-

 der,

der, kein Julius Cäſar, kein Auguſt, kein Carl, kein Ludewig, und keiner von allen denen Helden, deren Nahme in den Ohren der Menſchen ein ſolches Geräuſche macht, kan ſich rühmen zugleich fremde Länder erobert und ſie auch weislich regieret, Wiſſenſchafften und Künſte nicht nur geliebt, ſondern ſelbſten darinnen die tiefſſte Einſichten beſeſſen zu haben. In Wahrheit, dieſe Dinge ſind ſo ſelten mit einander verbunden, daß man dergleichen Verbindung kaum

für

für möglich halten ſollte. Allein die-
ſes Glück iſt nur unſern Zeiten aufbe-
halten worden, damit wir ſehen möch-
ten zu welchen Grade der Glückſeelig-
keit ein Land erhoben werden könne,
wenn es von einen gelehrten, weiſen,
gnädigen, tapfern und ſolchen Mo-
narchen beherſchet wird, deſſen Voll-
kommenheiten beſchreiben zu wollen
eine Verwegenheit, und deſſen Rath-
ſchlüſſe zu ergründen verlangen eine
vergebliche Bemühung wider die Na-
tur genennet zu werden verdienet.

Iſt es eine Gewohnheit der Unterthanen die Tugenden und Laſter ihrer Regenten anzunehmen, ſo werden künfftig die Preußiſchen Länder nichts als weiſe, ſcharffſinnige, und tugendhaffte Menſchen hervorbringen. Man wird ſuchen, einem Muſter ähnlich zu werden das unverbeſſerlich iſt. Man wird es zwar nicht gantz vollkommen erreichen. Denn Ew. Königl. Majeſtät werden für Ihren Unterthanen wie die Gottheit für den Menſchen allemal

einen

einen unendlichen Vorzug behalten, aber auch die bloſſe Bemühung und das Beſtreben wird ſchon etwas rühmliches genennt werden können. Und warum ſollte man ſich auch nicht die Hoffnung machen, dieſe glückſeelige Zeiten zu erleben? **Ew. Königl. Majeſtät** muntern ja einen jeden durch **Dero** höchſtrühmliches Exempel ſelber auf, Verſtand und Tugend hochzuſchätzen. **Sie** beruffen gelehrte Leute in **Ihre** Länder und laſſen diejenigen die unſchätzbaren

 Früchte

Früchte einer Königlichen Gnade genieſſen, welche eine Begierde bezeigen, die Wiſſenſchafften höher zu treiben. Dabey beobachten Ew. Königl. Majeſtät eine ſo geſchickte, vollkommene und unverbeſſerliche Wahl, daß auch dieſes gantz allein als eine deutliche Probe und unumſtößlicher Beweiß von Ew. Königl. Majeſtät ungemein gründlichen Erkentniß und tieffen Einſichten in die Wiſſenſchafften angeſehen werden kan.

Dieſes, Allerdurchlauchtigſter König, macht auch mir die Hoffnung, daß Höchſt Dieſelben meine zum Nutzen der auf der hieſigen Friedrichs-Univerſität Studirenden abzielende Bemühungen in Gnaden anſehen werden. Ich habe von Jugend auf einen heftigen Trieb bey mir verſpüret die Natur genauer kennen zu lernen, ich habe dieſer Neigung gefolget, und man will mich verſichern, daß ich darinnen nicht gantz unglücklich geweſen bin. Schen-

cken

cken mir aber Ew. Königl. Ma-
jeſtät Dero unſchätzbare König-
liche Huld und Gnade wer wird
alsdenn wohl glücklicher ſeyn als,

Allerdurchlauchtigſter,
Großmächtigſter König,
Allergnädigſter König
und Herr,
Ew. Königl. Majeſtät

Halle
den 15 Julius
1743.

allerunterthänigſter Knecht
Krüger.

Geneigter Leſer,

Das Nachſehen und die Gewogenheit, womit man den erſten Theil meiner Naturlehre aufgenommen, hat mir faſt eben ſo viel Furcht als Hertzhaftigkeit verurſachet, den andern zu verfertigen. Indeſſen hat doch die Neigung, von welcher ich beherrſcht werde, die Wercke der Natur zu betrachten, und die

Liebe zu einer Wiſſenſchaft, welche die Glückſeligkeit der Menſchen ſo ſehr zu befördern geſchickt iſt, überwogen. Dieſes ſind alſo die Triebfedern geweſen, welche verurſachet haben, daß ich dieſe Betrachtungen des Menſchen geſchrieben. Sie tragen die Urſachen des Lebens und der Geſundheit der Menſchen auf eine begreifliche Art vor, und enthalten demnach diejenigen Sätze, welche die Artzneygelehrten, unter dem Namen der Phyſiologie abzuhandeln gewohnt ſind. Dem ohngeachtet aber habe ich es den andern Theil der Naturlehre genennet, weil ich dafür halte, daß dieſes eine Wiſſenſchaft ſey, welche mit zu der Naturlehre gehöret, und die ſich die Artzeneyverſtändigen bloß darum zueignen, weil ſie ſie lange im Beſitz gehabt haben. Aber man muß einem jeden ſein Recht wiederfahren laſſen. Nun iſt zwar nichts gewiſſer, als daß man die Phyſiologie in der Artzeneygelahrheit nicht entbehren könne. Wird ſie aber wohl deswegen ein Theil dieſer Wiſſenſchaft zu

nen,

nen ſeyn? Keinesweges. Denn wer ſieht nicht, daß man ſonſt die Metaphyſic ebenfals für einen Theil der Gottesgelahrheit zu halten hätte? Die Naturlehre iſt eine Wiſſenſchaft, welche es mit den Cörpern zu thun hat. So gewiß alſo der menſchliche Cörper ein Cörper iſt, ſo gewiß wird auch die Phyſiologie ein Theil der Naturlehre ſeyn. Daß man ſich aber kein Bedencken daraus gemacht hat, ſie davon zu trennen, das macht, die Naturlehre iſt die Königin unter den Wiſſenſchaften, welche ſo viel beſitzet, daß ſie den größten Theil ihrer Reichthümer ſelber nicht kennet.

Die Phyſiologie gründet ſich auf die Naturlehre, und man kan die Veränderungen in dem menſchlichen Cörper nicht begreiffen, wenn man nicht vorher diejenigen Sachen hat kennen gelernet, welche dieſelbe hervorbringen. Daher bin ich bemüht geweſen, die Sätze, welche in dieſem Buche erwieſen worden ſind, aus den Gründen der Naturlehre herzuleiten. Denn ich habe mir ſagen laſſen, die

wahren Philoſophen müßten wie die Elephanten ſeyn, welche niemals den andern Fuß fortſetzen, ehe der erſtere recht feſte ſtehet. Aber man muß es geſtehen, die Anzahl dieſer Elephanten iſt in der Artzeneygelahrheit zu allen Zeiten ſehr klein geweſen. Wir treffen in den meiſten Schriften der Artzeneyverſtändigen ungegründete Meinungen und leichte Gedanckenſpiele an ſtatt der Beweiſe an. Es kan auch unmöglich ſchwer fallen, die Urſache davon zu errathen. Denn zu einer gründlichen Abhandlung der Artzeneygelahrheit werden unumſtößliche Gründe und eine richtige Art zu dencken erfodert. Jene erhalten wir durch die Naturlehre und dieſe durch die Mathematic. Je ſeltener nun die Mathematic und Naturlehre mit der Artzeneygelahrheit verbunden werden, deſto weniger darf es uns befremden, wenn die meiſten Betrachtungen des Lebens und der Geſundheit ſo fehlerhaft ſind. Gewiß ich müſte ſehr viel Eitelkeit beſitzen, wenn ich mich unter dieſe Elephanten zählen, und behaup-

ten wolte, daß die gegenwärtige Schrift von allen dieſen Fehlern frey wäre. Nein, ſo lange ich ein Menſch bleibe, ſo lange wird mir auch die Möglichkeit zu irren natürlich ſeyn. Indeſſen hat man ſich doch bemühet, nichts ohne Grund zu behaupten. Man hat Deutlichkeit und Gründlichkeit zum Augenmerck gehabt, und geſucht, Vernunft und Erfahrung in einer beſtändigen Uebereinſtimmung zu erhalten. Dieſes macht mir das Vertrauen, daß meine Leſer im gegenwärtigen Buche verſchiedenes antreffen werden, welches ſie anderwärts vergebens ſuchen würden.

Inſonderheit habe ich mich bemühet, die Lehre von der Empfindung in ein gröſſeres Licht zu ſetzen, und davon einen ſolchen Lehrbegriff zu geben, davon ich hoffen kan, daß er ſich den Beyfall verſtändiger erwerben werde. Ueberdem bilde ich mir ein, es ſey die Art des Vortrags in dieſem Buche von der Beſchaffenheit, daß man nicht leichte dabey einſchlaffen werde. Geſetzt aber auch, daß es geſchä-

ſchähe, ſo iſt doch der Schlaf ſelber etwas angenehmes und geſundes. Würde man mir alſo nicht dafür verbunden ſeyn müſſen?

Es ſind dieſe Bogen zum Vortheile meiner Herrn Zuhörer entworfen worden. Ich habe diejenigen Sätze, welche Anfängern zu ſchwer fallen möchten, mit gröſſern Buchſtaben drucken laſſen, damit ein jeder überſchlagen könnte, was ihm zu ſchwer fiele. Weil ich ferner gefunden, daß nicht nur diejenigen, welche der Artzeneygelahrheit obliegen, ſondern auch andere, die ſich den Rechten und der Gottesgelahrheit gewidmet haben, ihren eigenen Cörper kennen zu lernen, eine Luſt bezeugten, und deswegen die Stunden, welche ich über die Phyſiologie gehalten, beſucht haben; ſo habe ich dieſen zu gefallen die vornehmſten Theile des menſchlichen Leibes aus andern anatomiſchen Tabellen abzeichnen laſſen, damit diejenigen, welche ſich wegen anderer Beſchäftigungen mit der Anatomie nicht einlaſſen können, zum wenigſten; einige Begriffe

davon

davon bekommen möchten, indem ohne dieſelben die Phyſiologie unmöglich verſtanden werden kan. Diejenigen aber, welche die Artzneygelahrheit aus dem Grunde zu erlernen gedencken, werden freylich viel beſſer thun, wenn ſie ſich mehr an das Original als an die Copie halten; und ſich die Anatomie durch Eröffnung menſchlicher Cörper bekant zu machen ſuchen. Denn es iſt nicht möglich von dieſem Meiſterſtücke der Natur einen gantz vollkommenen Abriß zu geben. Nein, die Natur behält für der Kunſt allemal einen unendlichen Vorzug; und dieſe verdient nur gelobt zu werden, wenn die Anzahl ihrer Fehler nicht groß iſt. Am allerwenigſten aber wird man dieſes von mir fordern können; denn ich habe mir nicht vorgeſetzt eine Anatomie, ſondern eine Phyſiologie zu ſchreiben und folglich iſt das Buch nicht wegen der Tabellen, ſondern die Tabellen ſind des Buches wegen gemacht worden. Indeſſen glaube ich doch, daß ſie nicht ohne Nutzen, ſondern etwas mehr als eine bloſſe Zierath deſſelben ſeyn werden. Ich

Ich habe alſo mein Verſprechen erfüllt, und dieſe Schrift vollſtändig geliefert. Nur denen wird ſie zu academiſchen Leſeſtunden zu weitläuftig vorkommen, deren Erkentniß ſehr enge eingeſchränckt iſt, und welche nicht wiſſen, daß man von der Beſchaffenheit und dem Nutzen der Theile des menſchlichen Leibes noch vielmehr ſagen könne, als in den gegenwärtigen Blättern enthalten iſt.

Ich wünſche im übrigen, daß meine Bemühungen, wie bishero, alſo auch künftig der gelehrten Welt nicht mißfallen, und einem jeden einen leichten und bequemen Weg bahnen mögen, die Welt und ſich ſelber genauer kennen zu lernen. Denn ſo wohl die Erkenntniß der Welt als unſers eigenen Cörpers können als Mittel gebraucht werden, dadurch Verſtand, Tugend und Geſundheit unter den Menſchen gemeiner gemacht wird, und dieſes ſind die drey koſtbarſten Sachen, welche wir beſitzen.

Erklärung der anatomiſchen Figuren.

Die 1. Tabelle.

Fig. 1. Stellet die am Kopfe befindlichen Muſkeln für. Dahin gehöret

a. Frontalis muſculus oder das Stirnmäuslein, welches über der Krantznath entſpringet, und ſich unter den Augenbraunen endiget, hat den Nutzen, daß es die Stirn runtzelt.

b. Muſculus occipitalis zieht die Haut hinterwärts.

f. Muſculus pyramidalis, das zugeſpitzte Mäuslein, nimmt gantz oben an der Naſe ſeinen Urſprung, und endiget ſich am Rücken und Flügel derſelben.

g. Myrtiformis, das gekrümmte Mäuslein, entſpringt am groſſen Augenwinckel, und endiget ſich an den Naſenflügeln. Beyde Muskeln der pyramidalis und myrtiformis dienen die Naſe zu heben und zu erweitern.

h. Conſtrictor, das runde Mäuslein, läuft von der Oberlippe um die Naſenlöcher und iſt folglich geſchickt die Naſenlöcher zu krümmen.

i. *Muſculus orbicularis*, oder das Ringförmige Mäuslein, weil es den Rand des Mundes gleich einen Ringe umgiebt, wird gebraucht, wenn wir den Mund klein machen oder zuſammen ziehen wollen

k. *Buccinator*, das Trompeter mäuslein. Entſpringt hinten an beyden Kinnbacken und endi-

endiget ſich am Winckel der Lippen und dem Zahnfleiſche; es verrichtet bey dem Käuen und Lachen ſeine Wirckung.

l. *Zygomaticus*, das geſchlancke Mäuslein. Entſpringt mitten auf dem Jochbeine, und weil es ſich da endiget, wo beyde Lippen zuſammenſtoſſen, ſo ziehet es den Mund nach den Ohren.

m. *Caninus*, das Hundemäuslein, entſtehet gleichfals an dem Jochbeine gegen der Naſe; es endiget ſich bey den vorhergehenden und hebet beyde Lippen in die Höhe.

n. *Attollens*, das aufhebende Mäuslein, fänget von der Augenhöhle an, und endiget ſich zur Seite an der Oberlippe, daher muß es die Oberlippe aufheben.

p. *Deprimens* das niederdrückende Mäuslein, läufft vom Rande des Unterkinnbackens dahin, wo beyde Lippen zuſammen ſtoſſen, und ziehet folglich auch beyde Lippen nieder.

q. *Mentalis* das Kinnmäuslein entſteht unten am Kinne, und endiget ſich oben an der Unterlippe, und dienet daher die Unterlippe niederzuziehen.

r. *Crotaphites ſive temporalis muſculus* das Schlafmäuslein befindet ſich an dem Schlafbeine (oſſe temporali) nnd endiget ſich an der Krone des unteren Kinnbackens, welcher mit einer unglaublichen Kraft von dieſem Muskel in die Höhe gezogen wird,

worzu

worzu auch der Maſſeter und Digaſtricus das ihrige beytragen.

s. *Maſſeter* das Käumäuslein.

t. *Digaſtricus* das zweybäuchige Mäuslein.

Fig. 2. D. *Glandula Parotis* die Ohrendrüſe, mit ihren Speichelgang.

Fig. 3. B. Das Zahnfleiſch.

C. Der Gaumen.

c. Die Gaumendrüſen.

d. Die Mandeln.

e. Das Zäpfchen.

D. Parotides.

Die 2. Tabelle.

Fig. 1. A. Cartilago ſcutiformis, der Schildförmige Knorpel.

B. Os Hyoidis, das Zungenbein.

C. Annulus.

D. Epiglottis.

E. Ein Theil von der Luftröhre.

F. Die hier befindlichen Drüſen, wie ſie ſich von hinten zu vorſtellen.

Fig. 2. A. Muſculus Oeſophagæus.

B. Muſculus Stylopharyngæus.

C. Muſculus Sphænopharyngæus.

D. Muſculus Cephalopharyngæus.

E. Die äuſſere Haut der Speiſeröhre.

F. G. Die muskulöſe Haut des Schlundes.

H. Tunica vaſculoſa.
I. Tunica glanduloſa.
K. Tunica nervoſa.
Fig. 3. Tunica œſophagi villoſa.

Die 3. Tabelle.

Fig. 1. A. Integumenta communia.
B. Die Brüſte.
C. Einige Muskeln.
E. Die Pleura.
F. Diaphragma, das Zwerchfell.
g. Das Loch an der rechten Seite für die Hohlader.
h. Das Loch an der lincken Seite für den Schlund.
Fig. 2. Die Blutgefäſſe des Magens ausgeſprützt.
Fig. 3. H. Die Lunge.
I. Das Hertz.
K. Der ductus thoracicus.
F. Das Diaphragma.
e. Der muskulöſe Umfang deſſelben.
f. Der mittelſte Theil iſt ſpannadrig.

Die 4. Tabelle.

Fig. 1. A. B. C. Die Häute des Schlundes.
L. Der Magen und ſeine Adern.
M. Das inteſtinum duodenum, der zwölffinger Darm.
N. Das inteſtinum jejunum, der leere Darm.
O. Ileum, der krumme Darm.

P. Cal-

P. Cæcum, der blinde Darm.
Q. Colon der Grimmdarm.
R. Inteſtinum rectum der Maſtdarm, daran ſich unten der Sphinctcr und die elevatores ani befinden.

Die 5. Tabelle.

Fig. 1. A. Die zottige Haut, tunica villoſa des Magens,
B. Der obere Magenmund.
C. Der untere Magenmund, Pylorus.

Fig. 2. Die andere Haut des Magens, deren muskulóſe Fáſerchen
B. Nach der Långe, und
C. Nach der Breite lauffen.

Die 6. Tabelle.

Fig. 1 e. Der Magen.
b. Ein Theil des inteſtini duodeni.
a. Das Pancreas mit ſeinen Abführungsgange.

Fig. 2. Die Leber.
d. Die Gallenblaſe.
a. Ductus hepaticus.
b. Ductus cyſticus.
c. Ductus cholidochus.
g. Die Hohlader.
i. Vaſa lymphatica.

Die 7. Tabelle.

Fig. 1. a a a. Die Milchgefäſſe, vaſa lactea.

Fig. 2. A. B. Die Gröſſe der Eyerchen bey Weibsperſonen.
C. Ein befruchtetes Eylein.

Fig. 3. Eine Frucht, welche ohngefehr fünf Tage alt iſt.
A. Placenta uterina.
B. Chorion.
D. Amnion.

Die 8. Tabelle.

Fig. 1. a. Aorta aſcendens die groſſe Pulsader, welche in die Höhe ſteiget.
b. Aorta deſcendens.
c. Der untere Theil der Hohlader. Truncus venæ cavæ inferior.
d. Der obere Theil der Hohlader, truncus venæ cavæ ſuperior.
p. Arteriæ iliacæ.

Die 9. Tabelle.

Wie der Umlauf des Geblütes in einen Fiſche durch das Vergröſſerungsglas erſcheinet.

Die 10. Tabelle.

Fig. 1. c. Auricula dextra, das rechte Ohrläpchen des Hertzens.
d. Auricula ſiniſtra.
f. Vena cava.
g. Arteria pulmonalis.
i. Aorta.
a. Die eigenthümlichen Blutgefäſſe des Hertzens.

Fig. 2.

Fig. 2. Die Direction der muskulöſen Fäſerchen in dem Hertzen.

Fig. 3. Valvulæ arteriarum ſemilunares.

Die 11. Tabelle.

Fig. 2. P.P. Vena portæ, die Pfortader mit ihren Aeſten.

Die 12. Tabelle.

Fig. 2. H. Die Urinblaſe.
AB. Die Ureteres.
ef. Die Teſticuli.
g. Vaſa deferentia.
cd. Vaſa ſpermatica.

Die 13. Tabelle.

Fig. 1. Stellet die Samenthierchen vergröſſert vor. Sie ſehen ordentlicher Weiſe aus wie n. 1. Die eigentliche Geſtalt aber zeigt die 6. Figur. Daß man dieſelbe aber nicht eher als bis ſie ſterben, wahrnehmen kan, kömmt daher, weil ſie ſich, ſo lange ſie leben, gantz ungemein ſchnell von einer Seite zur andern bewegen n. 3. n. 4. damit ſie durch den zähen Samen hindurch kommen.

Fig. 2. 3. A. Die Augenbraunen.
E. Das obere und
F. Das untere Augenlied.

Fig. 4. Der Teſtikel
A. Deſſen Tunica albuginea

B. Die zarten Gefäſſe, worinnen der Same verfertiget wird.

Fig. 5. A. Der Gehörnerve.

B. Seine Vertheilung in die Schnecke.

C. Ins Veſtibulum.

D. Durch die drey canales ſemicirculares.

Die 14. Tabelle.

Fig. 1. A. Die Naſe.

B. Ein Theil des Stirnbeines.

C. Eine Röhre, die in das eine Naſenloch geſteckt iſt.

a. Der in die Naſe ſich endigende Thränengang, welcher von Zuſammenlauffung der zwey Thränenpuncte in dem inwendigen Winckel des Auges entſtehet.

b. b. Groſſe Blaſen, welche entſtehen, wenn man das eine Naſenloch hineinbläſet, und den Durchgang zum Gaumen verſchließt; indem ſich ſodenn die Haut, welche die Höhle des Kinnbackenbeines innwendig bedecket, in die Höhe hebt; nachdem vorher das oberſte Blättlein dieſes Beines abgenommen worden iſt.

Fig. 2. Die Augenkugel mit dem obern Rande des

des Augenliedes, daß die Thränendrüſen geſehen werden können.

A. Glandula lacrymalis.

B. Glandula innominata.

c. c. c. Die Abführungsgänge, die ſich inwendig an dem Rande des Augenliedes endigen.

e. e. Die Haare auf dem Rande des Augenliedes.

D. Der Sehungsnerve.

Fig. 3. Stellet einige Theile des Auges ſo vor, wie ſie durch das Vergröſſerungsglas erſcheinen.

A. Die Haut, welche zurücke gelegt iſt.

B. Die obere Drüſe, welche aus vielen kleinen c. c. zuſammen geſetzt iſt.

D. Die Abſonderungsgänge.

E. Die dazwiſchen liegenden Drüſen.

F. Der knorpelichte Rand.

G. Die Häute deſſelben.

H. Die Augenwimpern.

I. Die Thränendrüſe.

K. L. Ein Gang, welcher gegen die Naſe und

M. Gegen das Augenlied gehet.

Die 15. Tabelle.

Fig. 1. A. Die Augenhöhle, orbita.

D. Ein Proceſſus, der ſich in den groſſen, und

E. Der ſich in den kleinen Augenwinckel endiget.

F. Zwey erhabene Oerter gegen die Schläfe.

Die 16. Tabelle.

Fig. 1. Stellet das Auge mit ſeinen Muskeln vor.

A. Muſculus attollens.

B. Deprimens.

C. Abducens.

D. Adducens.

E. Trochlearis. Welcher darum dieſen Nahmen bekommen, weil ſeine Flechſe über eine knorpelichte Rolle F. gezogen iſt, um die Direction zu verändern.

G. Amatorius.

H. Die Flechſe, welche ſich hier wie eine Haut ausbreitet.

K. Der Sehenerve.

Fig. 2. Das Auge im Durchſchnitte.

A. C. Die Häute des Auges, nemlich die Sclerotica, choroidea und retina.

B. Die Hornhaut, hinter welcher ſich die wäſſrigte Feuchtigkeit befindet.

E. Die tunica uvea.

F. Die Pupille.

G. Die lens cryſtallina.

H. Der humor vitreus.

I. Der Sehenerve.

Die 19. Tabelle.

Fig. 2. A. C. Das äuſſere Ohr.

D. E. Der Gehörgang, meatus auditorius.

M. Die Tuba Euſtachiana.

G. Das Trummelfell

h. Der Hammer.

k. Der Ambos.

n. Der Steigbügel.

i. Das runde Beinlein.

O. P. Q. Die drey halbcirckelrunden Gänge. canales ſemicirculares.

S. Die Schnecke.

Fig. 3. Stellet die Gehörknochen um mehrerer Deutlichkeit will gröſſer vor, als ſie zu ſeyn pflegen.

a. Der Hammer.

b. Der Ambos.

c. Der Steigbügel.

d. Das runde Beinlein. Oſſiculum orbiculare.

Die 20. Tabelle.

Fig. 1. Die Schnecke des Ohres mit ihren Gängen, darinnen ſich die Zona ſonora a, b, befindet.

Fig. 2. und 3. zeigen die Beſchaffenheit der Geburtsglieder von beyderley Geſchlecht.

Anhang.

In der Erklärung der Tabellen müſſen die beyden letzten Zeilen ausgeſtrichen werden. Denn die zweyte Figur der zwantzigſten Tabelle ſtellet einen Muskel mit ſeinen Fäſerchen A und denen beyden Flechſen B und C vor. Von den Geburtsgliedern aber iſt in der ein und zwantzigſten Tabelle ein kurtzer Abriß befindlich. Wir treffen daſelbſt in der erſten Figur die weiblichen Geburtsglieder an, und hierzu gehören ohne die ſo genanten Samenadern folgende Theile:

H. Vulva, die weibliche Scham an welcher ſich oben in

l. Die clitoris oder die weibliche Ruthe befindet. Dieſe iſt der männlichen ſehr ähnlich aber viel kleiner, doch wächſt ſie zuweilen auſſerordentlich gros, und daher iſt es gekommen, daß man einige Weibsperſonen für Hermaphroditen, oder Menſchen von beyderley Geſchlechte angeſehen hat. Sie hat zwey crura, zwey muſculos erectores, corpora cavernoſa, glandem und præputium wie der penis iſt aber nicht wie jener durchbohret; zur Zeit des Beyſchlaffes wird ſie ſteif und iſt alsdenn ſehr empfindlich, welches auch die Abſicht iſt, um welcher ſie vorhanden iſt.

)( )( )(m. La-

m. Labia Vulvæ. Die Lefſzen,

n. Nymphæ, Die Nymphen

ſind zwey Lappen neben der Harnröhre, welche dem Urine eine ſolche Richtung geben, daß er nicht an dem Leibe herunter lauffen kan.

Die Oeffnung der Mutterſcheide umſpannet das Jungferhäutchen Hymen, von deſſen Zerreiſſung die Wartzen carunculae myrtiformes entſtehen. Viele Artzneygelehrten haben die Gegenwart des Jungferhäutchens in Zweifſel gezogen, allein es iſt durch die Obſervation des Ruyſchens, Heiſters, Caſſebohms und Kulmus auſſer Zweiffel geſetzet worden.

I. Uterus, die Gebährmutter iſt ein holer fleiſchichter Theil, welcher zwiſchen der Blaſe und dem Maſtdarme lieget, und die ordentliche Wohnung der Frucht zu ſeyn pfleget. Sie iſt ſo groß als ein Ey, in ihrer inwendigen Höhle aber hat kaum eine Bohne Platz, und dennoch wird ſie bey ſchwangern ſo ungemein weit ausgedehnet.

p. Vagina, die Mutterſcheide, welche voller Runtzeln iſt.

Die Mutter iſt durch vier ſtarcke Bänder beveſtiget, daß ſie nicht herunter fallen kan, und dennoch träget ſich dieſes bisweilen zu. Allein man

man hält auch öfters den Vorfall der Mutterſcheide für einen Vorfall der Mutter ſelbſt. Die Bänder ſind von zweyerley Art nemlich

q. Ligamenta lata, alae veſpertilionum, die breiten Mutterbänder.

r. Ligamenta rotunda. Die runden Mutterbänder, dienen eben ſo wie die vorigen zur Befeſtigung der Mutter.

s. Tubæ Fallopianæ, die Muttertrompeten ſind zwey krumme Gänge, die ſich zu beyden Seiten an der Mutter befinden. An ihren Ende treffen wir Fimbrias oder Fäſerchen an, welche ſich zur Zeit des Beyſchlaffes aufrichten und die Ovaria umfaſſen.

k. Ovaria, die Eyerſtöcke, ſind zwey länglich runde niedergedruckte Cörper, welche unterſchiedliche Bläslein, die man Ovula nennet, in ſich enthalten. Die meiſten Artzneygelahrten halten mit guten Grunde davor, daß darinn die Frucht erzeuget werde, indem man unläugbare Obſervationen vor ſich hat, daß die Frucht in den Tubis Fallopianis angetroffen worden iſt, anderer Gründe zu geſchweigen. Naborth aber hat geſucht das Gegentheil darzuthun, und geglaubt, daß ſich der Eyerſtock vorne nahe an der Eröffnung der Mutter befindet.

Man trift in der That daſelbſt kleine Bläsgen an. Vielleicht ſind dieſes aber nichts anders als Hydatides oder Waſſerblaſen.

Die dritte Figur der ein und zwanzigſten Tabelle zeiget die Beſchaffenheit der männlichen Geburtsglieder, dahin gehören

A. Die Samengefäſſe, Vaſa ſpermatica, und dieſe ſind von zweyerley Art, nemlich Samenpulsadern, arteriae ſpermaticae, die das Blut zuführen, von welchen in den Teſtickeln der Same abgeſchieden werden ſoll, und dieſe nehmen ihren Urſprung aus der Aorta. Das hiervon übrige Blut aber wird durch die Samenblutadern, venas ſpermaticas wieder zurücke geführt.

B. Teſticuli, die Hoden, ſind zwey Eyförmige Cörper, die ſich auſſerhalb des Leibes in einem Beutel, Scroto, befinden. Sie beſtehen aus einem Gewebe von den allerſubtilſten Gefäſſen, darinnen der Same verfertiget wird, und die man am allerbeſten wahrnehmen kan, wenn man den Teſtickel im Waſſer aufhänget, indem er alsdenn wie eine ausgekämmte Parucke ausſiehet. ſ. Tab. XIII. Fig. 4. Wenn der Teſtickel quer durchſchnitten wird, ſo zeigen ſich darinnen beſondere Abtheilungen und Fächer, faſt auf eben die Art, wie in einer Citrone, wenn man

man ſie in der Mitte von einander ſchneidet. Dieſe Fächer werden das corpus Higmori genennet, und es liegen darinnen die kleinen Adern der Samengefäſſe ſehr ordentlich über und neben einander. Das Scrotum beſtehet aus der cuticula, der ordentlichen Haut und einer muskulöſen Haut, welche Dartos genennet wird. Dieſe letztere ſtößt in der Mitte des Scroti zuſammen, wird doppelt, und theilet alſo der Länge nach den Hodenſack in zwey Höhlen, ſo daß jeder Teſtickel beſonders verwahret wird. Eben dieſe Haut iſt es, welche das Scrotum runtzlicht und den langen Strich machet, welcher Sutura, die Nath genennet wird.

c. Muſculus cremaſter, welcher die Hoden in die Höhe hebt.

d. Tunica vaginalis iſt das eigentliche Behältniß der Hoden, und

e. Tunica albuginea umgiebet ſie unmittelbar.

C. Paraſtatae, epididymides liegen auf den Hoden, und haben mit ihnen einerley Weſen.

D. Vaſa deferentia die zuführende Gefäſſe, bringen den Samen, welcher in den Te-

ſtickeln zubereitet worden in die Samenbläsgen.

E. Veſiculae ſeminales, die Samenbläsgen haben bey nahe eben die Geſtalt, wie die Eingeweide eines Vogels. Sie liegen hinten am Halſe der Urinblaſe, und der Same wird darinnen aufbehalten.

F. Proſtatae, die Vorſteher, ſind lockere Drüſen in der Geſtalt eines Hertzens. Unten befindet ſich daran das männliche Glied, in welchen die corpora ſpongioſa ingleichen die Eichel, dazu die Vorhaut gehöret, zu betrachten vorkommen.

i. Muſculi erectores, die Muskeln, welche das männliche Glied aufrichten.

k. Muſculi dilatatores, die Muskeln welche die Harnröhre erweitern.

Die andere Figur der ein und zwanzigſten Tabelle zeiget die Höhlen der Miltz, wenn ſie ausgeſpritzt und von einander geſchnitten iſt.

Dieſes habe ich noch zu erinnern vor nöthig befunden. Solten hin und wieder wegen Eilfertigkeit Fehler eingeſchlichen ſeyn, ſo wird man ſie deſto eher verbeſſern, je weniger man

die

die Einſicht desjenigen zu bewundern pflegt, welcher dergleichen zu entdecken, ſelber aber nichts beſſeres zu liefern vermag. Ich bin zufrieden, wenn man durch das gegenwärtige Buch überzeugt wird, daß ſich die Artzneygelahrheit eben ſo wie die Weltweisheit und alle Wiſſenſchaften, darinnen Wahrheiten und keine bloſſe Fabeln vorgetragen werden, nach mathematiſcher Methode abhandeln laſſe. Und da man mich verſichert hat, daß ich die Gabe der Dunckelheit in keinen ſonderlich groſſen Grade beſäſſe, ſo kan ich mir ſchon die Hoffnung machen, daß auch die, welche ſich nicht ausdrücklich auf die Artzneygelahrheit legen, die niederträchtigen Begriffe von dem menſchlichen Leibe werden fahren laſſen, und daß ſie bey genauerer Ueberlegung deſſen, was in dieſem Buche enthalten iſt, zugeben werden, daß der vortreffliche Herr Haller Recht habe wenn er ſchreibt:

Der Menſch vor deſſen Wort ſich muß die Erde bücken
Iſt ein Zuſammenhang von lauter Meiſterſtücken.
In ihm vereinet ſich der Cörper Kunſt und Pracht.

Erinnerung
an den Buchbinder.

Dieſer Anhang wird gleich hinter die Erklärung der anatomiſchen Figuren gebunden, und das Blat vom Inhalt der Capitel abgeſchnitten.

In-

Inhalt
dieſes IIten Theils der Naturlehre
das iſt
der Phyſiologie, oder Lehre von dem Leben, und der Geſundheit der Menſchen.

Das 1. Capitel,
Von dem menſchlichen Cörper überhaupt §. 1 - 16. pag. 1 - 40.
Das 2. Capitel,
von dem Zerkauen der Speiſen §. 17 - 25. pag. 41 - 53.
Das 3. Capitel,
von dem Speichel §. 26 - 45. pag. 54 - 86.
Das 4. Capitel,
von der Verdauung der Speiſen §. 46 - 63. pag. 86 - 111.
Das 5. Capitel,
von der Galle und dem pancreatiſchen Safte §. 64 - 72. pag. 111 - 123.
Das 6. Capitel,
von dem Milchſafte, und den Milchgefäſſen §. 73 - 90. pag. 124 - 152.
Das 7. Capitel.
von dem Umlauffe des Blutes §. 91 - 154. pag. 152 - 286.
Das 8. Capitel,
von der unmercklichen Ausdämpfung §. 155 - 197. pag. 287 - 376.

Das

Das 9. Capitel,
von dem Athemholen §. 198 ⸗ 242. pag. 377 ⸗ 458.
Das 10. Capitel,
von der Abſonderung der flüßigen Materien §. 243 ⸗ 254. pag. 458 ⸗ 476.
Das 11. Capitel,
von der Miltz §. 255 ⸗ 263. pag. 476 ⸗ 488.
Das 12. Capitel,
von dem Netze §. 264 ⸗ 266. pag. 488 ⸗ 490.
Das 13. Capitel,
von der Leber §. 267 ⸗ 275. pag. 490 ⸗ 498.
Das 14. Capitel,
von den Nieren §. 276 ⸗ 282. pag. 498 ⸗ 504.
Das 15. Capitel,
von der Blaſe §. 283 ⸗ 291. pag. 594 ⸗ 518.
Das 16. Capitel,
von der Empfindung überhaupt §. 292 : 337. pag. 519 : 626.
Das 17. Capitel,
von dem Geſichte § 338 : 388. pag. 626 . 688.
Das 18. Capitel,
von dem Gehöre §. 589 : 409. pag 688 : 709.
Das 19. Capitel,
von dem Geruch §. 410 : 416. pag. 709 : 716.
Das 20. Capitel,
von dem Geſchmack §. 417 : 422. pag. 716 : 720.
Das 21. Capitel,
von dem Gefühl §. 423 : 426. pag. 720 : 724.
Das 22. Caritel,
von den innerlichen Sinnen §. 427 . 438. pag. 724 : 741.
Das 23. Capitel,
von der Wirckung der Muskeln §. 439 : 460. p. 741 : 769.
Das 24. Capitel,
von der Erzeugung und Ernährung §. 461 : 482. pag. 769 : fin.

Das

Der Naturlehre
Anderer Theil.
Das I. Capitel
Von
Dem menſchlichen Cörper überhaupt.

§. I.

Nur edle Gemüther ſind vermögend, das Vergnügen zu empfinden, welches aus der Betrachtung der Wercke der Natur ſeinen Urſprung erhält. Sie unterſuchen die Geſetze der Bewegung, ſie bemühen ſich die Triebfedern zu entdecken, von welchen alle Veränderungen in der Welt herſtammen. Sie dringen mit ihren Gedancken in die innerſte Grüfte des Einleitung.

A Erd-

Erdbodens hinein, und ihre Begierde, den Grund der Sachen zu wiſſen, leitet ſie bis zum Saturn und den entlegenſten Fixſternen. Müſſen ſie gleich öfters tauſend ſeltſame Einfälle durch ihren Kopf gehen laſſen, ehe ſie die wahre Beſchaffenheit der Dinge errathen: ſo wird ihnen doch dieſe Bemühung mit dem Vergnügen vergolten, die eigentliche Structur einer Maſchine entdeckt zu haben, die die Natur, als die geſchickteſte Werckmeiſterin, vor ihren Augen verborgen hatte. So reitzend, ſo edel, ſo vortreflich dergleichen Beſchäftigung iſt: ſo zweifle ich doch, ob meine Entſcheidung zum Vortheil der Sterne ausfallen würde, wenn die Frage entſtünde, ob die Erkenntniß der Planeten, oder des menſchlichen Cörpers den Vorzug verdiene. Denn eben diejenigen ordentliche Bewegungs-Geſetze, dadurch das Welt-Gebäude in ſeiner Dauer erhalten wird, eben diejenigen vortreflichen Maximen, welche machen, daß Schönheit und Ordnung beſtändig die Oberhand hat, finden ſich in dem menſchlichen Cörper. Wir treffen in unſerm Eingeweide mehr bewundernswürdiges an, als in den tiefſten Grüften der Erde, und ein eintziges Fäſergen eines Muskels und Nervens iſt künſtlicher verfertigt, als alle Pyramiden der Aegyptier und die prächtigen Denckmahle, die das Verlangen nach der Unſterblichkeit

und

und eine eitle Ehrbegierde hervorgebracht hat. Kein Plato, kein Archimedes, kein Carteſius, ja kein eintziger, deſſen Name in unſern Ohren ein ſolches Geräuſche machet, hat jemahls eine Maſchine erfunden, welche mit unſerm Gehirne, was ſage ich, nicht mit dem geringſten Theile unſers Cörpers in Vergleichung zu ſetzen wäre. Und mit einem Worte, der menſchliche Cörper iſt ein Werck einer uns verborgenen Weisheit, einer Macht, welche alle Grentzen überſchreitet, und die von uns zwar bewundert, in ihrer Vollſtändigkeit aber niemals begriffen werden kan.

Die Kranckheiten haben die Menſchen zur Betrachtung ihres Leibes angetrieben.

§. 2. Dieſes wäre allein hinreichend geweſen, die Menſchen zur Betrachtung ihres eigenen Cörpers anzureitzen. Vielleicht würden ſie es aber doch unterlaſſen haben, wenn ſie nicht die Noth dazu getrieben und das Verlangen, ſich ſelbſt zu erhalten, den vornehmſten Bewegungs-Grund abgegeben hätte. Denn es geſchieht bisweilen, daß ſie diejenigen Handlungen, welche ein Menſch ordentlicher Weiſe verrichten kan, nicht auszuüben im Stande ſind, oder wenn ſie es auch können, ſo fällt es ihnen beſchwerlich ſolches zu thun, ſie empfinden Schmertzen und Mattigkeit, mit einem Worte, ſie werden kranck. Nun iſt nichts natürlicher, als daß wir alles verabſcheuen, was uns und unſern Zuſtand unvollkommener macht, ſo

bald wir nur begreiffen, daß es von dieſer Beſchaffenheit iſt. Derowegen hat uns die Natur ſelbſt angetrieben, die Kranckheiten zu verhüten; Vernunft und Erfahrung aber haben uns den Leitfaden in die Hände gegeben, aus einem Labyrinthe zu entkommen, welcher denen Menſchen ſo gefährlich iſt. Nun konte man ohnmöglich wiſſen, was unſerm Cörper heilſam und was ihm ſchädlich wäre, ohne es vorhero zu verſuchen. Daher hat manallerley Proben angeſtellt, um eine Sache zu entdecken, an welcher dem menſchlichen Geſchlechte ſo viel gelegen war. Man hat die ſchädlichen und nützlichen Wirckungen der Artzeneyen bemercket, man hat dergleichen Nachrichten mündlich und ſchriftlich fortgepflantzt, man hat ſie auf Tafeln geſchrieben, welche in den Tempeln der Götter aufgehengt worden, und dadurch den Grund zu einer Wiſſenſchaft gelegt, die unter denen, ſo die Menſchen zu lernen verbunden ſind, meines Erachtens eine der nöthigſten iſt.

Wie auch zufällige Begebenheiten.

§. 3. Es findet ſich überdis bey den Menſchen ſo wohl als bey den Thieren, wenn ſie kranck ſind, bisweilen ein Verlangen nach einer Sache, durch deren Gebrauch ſie wieder geneſen, ohnerachtet man nicht allemahl den Grund von dieſem Verlangen und der Wirckung der Artzeneyen anzuzeigen vermag.

mag. Tulpius * erzehlet unter andern dergleichen Exempel von einer Frau, welche auf keinerley Weiſe vom Seitenſtechen befreyet werden konte, die aber durch rohe Auſtern, welche ſie mit vielem Appetite gegeſſen, ihre Geſundheit wieder bekommen.

§. 4. Durch ſolche zufällige Begebenheiten und die vielen angeſtellten Proben hat man nach und nach gelernet, es gäbe gewiſſe Sachen, durch deren Gebrauch die Geſundheit erhalten, und wenn ſie verlohren gegangen, wieder erſetzt werden könte. Dieſes iſt demnach die Quelle geweſen, aus welcher die Wiſſenſchaft denen Menſchen Geſundheit zu verſchaffen ihren Urſprung genommen, welche man mit dem Namen der Artzeney Gelahrheit zu belegen gewohnt iſt. Urſprung der Artzeney-Gelahrheit.

§. 5. Ein Artzeney-Verſtändiger verdient dieſen Namen nicht mehr, wenn er bey der Wirckung der Artzeneyen beſtehen bleibt, ohne zugleich die Urſache zu ergründen, warum ihre Wirckung vielmehr ſo, als anders, beſchaffen geweſen. Er weiß gar wohl, daß der kleinſte Umſtand verurſachen könne, daß dasjenige in einen Gift verwandelt werde, was ſonſt das Leben zu erhalten vermag. Man gebe einem, der vom heftigen Zorne Drücken im Magen empfindet, ein Vomitiv, oder Purgantz: ſo wird dieſes der nächſte Ein Artzt ſoll ein Philoſoph ſeyn.

* Obſervat. lib. I. obſ. 2.

Weg zum Tode oder einer gefährlichen Kranckheit ſeyn, da doch eben dergleichen Artzeney ein geſchwindes und ſicheres Hülfs-Mittel iſt, wenn das Drücken im Magen von häufig und überflüßig genoſſenen Speiſen ſeinen Urſprung genommen hat. Solchergeſtalt iſt dem einen eine Artzeney, was dem andern ein Gift iſt. Es iſt eben dieſelbige Sache unter gewiſſen Umſtänden ein Mittel, das Leben zu erhalten, deren unrechter Gebrauch den unvermeidlichen Untergang des Lebens und der Geſundheit befördert. Ich weiß nicht, ob man aus dieſen allen einen andern Schluß machen könne, als daß die Artzeney-Verſtändige verbunden ſind, den Grund von allen in unſerm Cörper möglichen Veränderungen begreiffen zu lernen. Diejenigen, welche ſich bemühen, den Grund anzuzeigen, warum eine Sache vielmehr ſo, als anders iſt, pflegt man Philoſophen zu nennen. Was iſt demnach gewiſſer, als daß ſich ein vernünftiger Medicus ſo wohl um die Philoſophie des menſchlichen Cörpers als derer von auſſen in ihn wirckenden Dinge bekümmern müſſe? Das letztere habe ich in dem erſten Theile meiner Natur-Lehre aus ſeinen Gründen hergeleitet; was aber die in dem menſchlichen Cörper ſich ereignenden Veränderungen betrift: ſo bringen dieſelben entweder die Geſundheit oder Kranckheit hervor. Es iſt

eine vergebliche Bemühung wieder die Natur, die Kranckheiten kennen zu lernen, ohne die Beſchaffenheit der Geſundheit vorher eingeſehen zu haben, und man iſt nicht vermögend, die Fehler einer Sache vollkommen zu beurtheilen, ohne zu wiſſen, wie ſie eigentlich beſchaffen ſeyn müßte, wenn ſie dergleichen nicht hätte. Dieſem zu Folge wird man ſich bemühen müſſen, den Grund von denenjenigen Veränderungen zu entdecken, die in uns vorgehen müſſen, wenn das Leben und die Geſundheit erhalten werden ſoll. Und dieſes iſt es, wovon ich meinen Leſern in der gegenwärtigen Schrift eine Probe vor Augen zu legen gedencke.

§. 6. Daß der menſchliche Cörper ein Cörper ſey, iſt eine Sache, welche nichts weniger als meines Beweiſes bedarf. Nun iſt ein jeder Cörper aus vielen Theilen zuſammengeſetzt, welche unter einander in einer Verbindung ſtehen und eine bewegende Kraft beſitzen (P. I. §. 3.). Wer wolte demnach zweifeln, daß auch der menſchliche Cörper aus vielen in einer Verbindung ſtehenden Theilen zuſammengeſetzt und mit einer bewegenden Kraft begabet ſeyn müſſe? Die Art und Weiſe, wie dieſe Theile unter einander verbunden ſind, iſt die Structur des Cörpers. Da man nun aus der Structur unſers Cörpers begreiffen kan, wie er möglich iſt, und die Art und Wei- Nothwendigkeit der Anatomie.

ſe, wie eine Sache möglich iſt, ihr Weſen genennt wird: ſo beſteht das Weſen des menſchlichen Cörpers in ſeiner Structur. Die Anatomie legt uns dieſelbe vor Augen, und ſolchergeſtalt leitet ſie uns zu der Erkenntniß des Weſens des menſchlichen Cörpers.

Was die Natur des menſchl. Cörpers iſt.

§. 7. Alle Veränderungen eines Cörpers geſchehen durch die Bewegung (P. I. §. 16.). Derowegen werden auch die Veränderungen im menſchlichen Cörper durch die Bewegung hervorgebracht. Da nun die bewegende Kraft den zureichenden Grund von der Bewegung in ſich begreift, und dasjenige, ſo den zureichenden Grund von den Veränderungen eines Dinges in ſich faßt, ſeine Natur genennt wird: ſo iſt die Natur unſers Cörpers ſeine bewegende Kraft. Nun ſehen wir ſchon, wird ein Theil meiner Leſer ſprechen, wo dieſes alles hinaus will. Unſer Verfaſſer glaubt nicht, daß die Seele die Natur ſey; ſondern indem er ſich einbildet, der Cörper habe eine bewegende Kraft: ſo kan man leicht dencken, er werde den menſchlichen Cörper zu einer Maſchine machen. Man hat gar nicht daran zu zweifeln. Allein aus dem was hier davon geſagt worden iſt, läßt ſich nichts weniger, als dieſes behaupten, daß die Seele nicht die Natur des Cörpers ſeyn könne. Denn indem ich erwieſen habe, daß die Natur

tur unſers Cörpers ſeine bewegende Kraft ſey: ſo habe ich noch nicht ausgemacht, worinnen dieſe bewegende Kraft beſtehe. Geſetzt die Seele enthält den Grund von allen möglichen Bewegungen des Cörpers: ſo wird dieſe mit Recht den Namen der Natur des menſchlichen Cörpers verdienen. So lange aber noch nicht erwieſen iſt, daß dieſes ſich wircklich ſo befinde, ſo lange wird man auch nicht behaupten können, daß ihr dieſer Name zukomme. Alle folgende Abhandlungen werden zeigen, was vor Veränderungen *in* dem Cörper von der Seele, das iſt, von demjenigen Dinge, welches ſich in uns befindet, und den Grund von unſern Vorſtellungen in ſich begreiffet, und welche von einem andern Grunde ihren Urſprung nehmen. Daß aber nicht alle Bewegungen von ihr herkommen, iſt eine Sache, welche mehr als zu gewiß iſt. Iſt der menſchliche Cörper nicht ſchwer? Iſt aber wohl die Seele die Urſache von ſeiner Schwere? Gewiß man müßte allen Witz verlohren haben, wenn man dieſes behaupten wolte. Vielleicht aber hat ein jedes Theilgen eines Cörpers ſeine eigene Seele, welche macht daß es ſchwer iſt. Ich laſſe mir es gefallen, die Seelen koſten uns nichts: man kan ihrer ſo viel umſonſt haben, als es einem beliebt. Nur wird man zuſehen müſſen, wie man dieſes alles beweiſen will.

Denn wenn es erlaubt iſt, dergleichen Sachen ohne Beweis anzunehmen: ſo werde ich ins künftige die Freyheit haben zu behaupten, daß 2 mahl 2 neune ausmacht.

Unſer Leib iſt eine Maſchine.

§. 8. Die bewegende Kraft bringt die Bewegung im Cörper hervor, durch die Structur aber wird ſie verändert. Was iſt die Urſache, daß eben dieſelbige Kraft des Waſſers, welche ein Schiff fortbewegt, das Korn in einer Mühle in Mehl verwandelt, als die verſchiedene Structur des Schiffes und der Mühle? Da nun unſer Cörper auſſer ſeiner Natur noch ein Weſen beſitzt (§. 6.), ſo hat man nicht zu zweifeln, daß in ihm die Bewegung durch ſeine Structur modificiret und verändert werden wird. Ein zuſammengeſetztes Ding, das vermöge ſeiner Structur geſchickt iſt, die Bewegungen zu verändern, nennen wir eine Maſchine. Was iſt demnach gewiſſer, als daß der menſchliche Cörper eine Maſchine ſey? Ich werde wiederum Vergebung bitten müſſen, daß ich mich hier eines Ausdruckes bediene, der vielen Artzeney-Verſtändigen ſo anſtößig, ſo ärgerlich iſt. Sie werden den gegebenen Beweis, ſo leicht er auch iſt, noch lange nicht für überzeugend genug halten. Sie werden ſich einbilden, daß ich den menſchlichen Cörper in einen Bratenwender und Mühle zu verwandeln mir vorgeſetzt habe. Sie werden mir aber

auch

auch hier wieder zu viel thun. Denn ich will mich nach ihrem Begriffe bequemen und ihnen einräumen, daß ich zwiſchen dem menſchlichen Cörper und einer Mühle eine Aehnlichkeit zulieſſe: ſo wird doch noch nicht ausgemacht ſeyn, ob unſer Cörper eine Waſſer-Mühle, oder eine Hand-Mühle zu nennen ſey. Geſetzt, daß er eine Hand-Mühle wäre, würde man denn doch nicht der Seele das Vergnügen machen können, die Räder herum zu drehen. Allein was wird dieſes helfen? Gewiß ich würde es einem ſolchen Müller nimmermehr vergeben, wenn ich ihn früge, wie es zuginge, daß aus dem Korne Mehl würde, und er mir antworten wolte, es käme von der Kraft ſeiner Hand. Er hätte die Wahrheit geſagt; er hätte aber meiner Frage kein Genüge gethan. Ich verlange die nächſten Urſachen von dieſer Wirckung zu wiſſen, und dieſe ſind nicht in der Hand des Müllers, ſondern in der Structur der Mühle zu ſuchen. Wenn alſo gleich der Grund von allen Veränderungen unſers Cörpers in der Seele zu ſuchen wäre: ſo würde man ſich doch nicht ſchlechterdings auf ſie berufen können; ſondern man müßte zeigen, wie durch die Structur des Cörpers vielmehr dieſe als andere Wirckungen vermöge der Kraft der Seelen hervorgebracht würden. Ich beſtimme alſo, was dieſe Materie betrift, hier noch nichts gewiſſes, und

man

man wird mir es daher zu gute halten müſſen, daß ich den menſchlichen Cörper eine Maſchine genennt habe. Es ſolte mir Leid thun hier einen übereilten Schluß gemacht zu haben, auf welchen ſich ein gantzes Lehr-Gebäude gründet. Nein, dieſe Schwachheit muß man nur an denen erblicken, welche alles nachbeten, was man ihnen vorgeſagt hat. Es iſt noch lange nicht Zeit, daran zu gedencken, ob die Seele die erſte Urſache von den Bewegungen in unſerm Cörper ſey, oder nicht. Ich werde mich bey dieſer Sache ſo aufführen, daß ich mich zu keiner von beyden Partheyen ſchlage. Finde ich, daß etwas in dem Weſen unſers Cörpers dergeſtalt gegründet iſt, daß es nach den Geſetzen der Bewegung nothwendig ſo und nicht anders erfolget: ſo würde ich eben ſo auslachens würdig ſeyn, wenn ich dieſes der Seele zuſchreiben wolte, als der Athanaſius Kircherus, * der es für nöthig befunden, einem jeden Planeten einen Engel zu geben, welcher ihn ohne Aufhören um die Sonne herumdrehet. Allein wenn ich einen beſtändigen Zuſammenhang zwiſchen Bewegungen in dem Cörper und Vorſtellungen in der Seele wahrnehme: ſo werde ich mir auch kein Gewiſſen machen, dergleichen Veränderungen der Seele als dem wahrem Urſprun-

* Kircheri iter ecſtaticum.

ſprunge zuzuſchreiben. Ich glaube bey dem allen eben den Grad der Gewißheit zu haben, mit welchem man behauptet, daß die Sonne die Urſache des Lichts auf dem Erdboden ſey. Es iſt wahr, man könte ſprechen, wer weiß, ob nicht das Licht auf dem Erdboden und die Gegenwart der Sonne beſtändig mit einander verbunden ſind, ohne daß eins die Urſache von dem andern ſeyn dürfe. Allein wenn wir unſer **wer weiß** nicht ſo hoch treiben wolten: ſo zweifle ich, ob etwas übrig bleiben würde, das wir wüſten. Wir müſſen mit dieſer Art der Gewißheit zufrieden ſeyn, und ich glaube, daß wir uns nicht übel dabey befinden werden, wenn wir uns derſelben nur recht gebrauchen. Indeſſen muß man es geſtehen, daß man es noch nicht einmahl allenthalben ſo weit gebracht hat. Wie viele Sachen gehen nicht in unſerm Cörper vor, die man noch zur Zeit nicht begreiffen kan, und die der Nachwelt zu entdecken übrig bleiben, oder vielleicht niemahls entdeckt werden dürften. In dergleichen Fällen werde ich es mir für keine Schande achten, meine Unwiſſenheit aufrichtig zu bekennen. Ich halte dieſes zum wenigſten für rühmlicher, als mit dem Carteſius eine Geſchichte von der in alle Geſtalten zu verwandelnden Himmelsluft, oder mit einigen neuern einen Roman von der menſchlichen Seele zu ſchreiben.

Was mechaniſch philoſophiren heiſt.

§. 9. Man ſagt, daß derjenige mechaniſch philoſophiret, welcher zeigen kan, warum die Veränderungen in einem zuſammengeſetzten Dinge nach den Geſetzen der Bewegung vermöge der Structur viel mehr ſo, als anders erfolgen. Gleichwie nun hieraus erhellet, daß man von einer jeden Maſchine mechaniſch philoſophiren müſſe: ſo iſt zugleich klar, daß die Philoſophie von dem menſchlichen Cörper von eben der Beſchaffenheit ſeyn werde (§. 8.). Wie ſeltſam iſt es alſo nicht, wenn man behauptet, es lieſſen ſich von den in dem menſchlichen Cörper vorgehenden Veränderungen keine mechaniſche Urſachen angeben? Gewiß dieſes iſt eben ſo viel, als wenn man leugnete, daß der menſchliche Cörper eine Structur und bewegende Kraft beſäſſe. Und was wäre dieſes anders, als behaupten, daß der menſchliche Cörper kein Cörper ſey (P. I. §. 3.). Der vortrefliche Hr. Geheimde-Rath **Wolf** beſchreibet uns die Beſchaffenheit der mechaniſchen Philoſophie im 9 und 10 §§. ſeiner Anfangs-Gründe der Mechanick ſo ſchön; daß ich nicht umhin kan, ſeine eigene Worte hier anzuführen; er ſchreibt: „Wir werden bald vernehmen, daß unveränderliche Geſetze der „Natur ſind, nach welchen alle Kräfte ihre „Bewegung hervorbringen, wenn ſie etwas „bewegen, und die Maſchinen gleichfalls „nach dieſen unveränderlichen Geſetzen ver-

„möge

möge ihrer Structur die Kräfte zu vortheil-„
hafter Bewegung vermögend machen. Da-„
her pflegt man alle Wirckungen mechaniſch„
zu nennen, die nach den unveränderlichen„
Bewegungs-Geſetzen der Natur, aus der„
Structur oder Beſchaffenheit der Dinge„
nothwendig ſo und nicht anders erfolgen.„
Wenn nun jemand ſich rühmen will, daß„
er mechaniſch philoſophire, ſo muß er die„
Wirckungen der Natur und Kunſt nach den„
Bewegungs-Geſetzen der Natur aus der„
Structur der wirckenden Dinge erklären,„
und klärlich erweiſen, wie ſie nach jenen„
vermöge dieſer möglich ſind. Wie viel aber„
darzu erfordert werde, werdet ihr aus dem„
folgenden ſchlieſſen können. Und hieraus„
erkennet ihr, was diejenigen für Gedancken„
haben, welche nicht allein das groſſe Welt-„
Gebäude, ſondern auch auf unſerer Erd-„
Kugel alle Pflantzen, Thiere, ja den menſch-„
lichen Cörper ſelbſt Maſchinen nennen.„
Sie geben nemlich durch dieſe Benennung„
zu verſtehen, das die Bewegungen in dem„
groſſen Welt-Gebäude nicht weniger, als„
alle Veränderungen und Wirckungen, die„
wir bey den Pflantzen, Thieren, ja in dem„
menſchlichen Cörper ſelbſt wahrnehmen, nach„
den ewigen Bewegungs-Geſetzen der Na-„
tur aus ihrer Structur nothwendig erfolgen,„
und alſo ihre Möglichkeit allein durch Er-„
wegung dieſer beyden Sachen von dem„
menſch-„

„menſchlichen Verſtande begriffen werden „kan. Wenn ihr dieſes bedencket, ſo wer„det ihr bald ſehen, daß die wenigſten me„chaniſch philoſophiren, welche das Wort „Mechanice ſtets im Munde haben. Ihr „werdet auch ohne vieles Kopfbrechen be„greiffen, daß die mechaniſche Philoſophie „nicht ſo ungereimt iſt, wie ſie von Unver„ſtändigen ausgeſchrien wird. Ja wenn ihr „im Fortgange mercken werdet, daß weder „die Bewegungs-Geſetze der Natur, noch „das Vermögen der Kräfte, ohne die Geo„metrie und Rechen-Kunſt erkannt werden „können: ſo werdet ihr ohne weiteres Be„dencken zugeben, es könne ohne die Ma„thematick jemand ſo wenig tüchtig philoſo„phiren, als einer der keine Füſſe hat, oder „wenigſtens lahm iſt, hurtig rennen und „lauffen.„

Man muß von dem menſchl. Cörper mechaniſch philoſophiren.

§. 10. Selbſt diejenigen, welche alle Veränderungen in unſerm Cörper der Seele zuſchreiben, werden mir entweder einräumen müſſen, daß ſie ſelbſt mechaniſch philoſophiren, oder gar keinen Grund von denen in uns vorgehenden Bewegungen anzeigen. Unſer Hertz bewegt ſich und treibt durch ſeine Gewalt das Blut durch den gantzen Leib. Würde es dieſes aber wohl thun können, wenn es eine andere Structur beſäſſe? Wenn dieſes angienge: ſo wüßte ich in der That nicht, warum man nicht dem Hertzen die

Verdauung der Speiſen, dem Magen aber den Umlauf des Geblüts zuſchreiben wolte. Solchergeſtalt wird man aus der Beſchaffenheit des Hertzens, das iſt, aus ſeiner Structur zeigen müſſen, wie es vermögend ſey, den Umlauf des Geblüts zu verurſachen, oder man wird ſich genöthigt ſehen zu bekennen, daß man nicht wiſſe, wie dieſes möglich ſey. Nichts iſt gewiſſer, als daß die Bewegungen meines Armes nach meinem Willen erfolgen. Wie ſehr würde aber nicht ein Artzeney-Verſtändiger ſeine Schwäche verrathen, wenn er keine nähere Urſache, als dieſe davon anzuführen wüßte? Er muß vielmehr erklähren, durch was für Muskeln der Arm bewegt wird: er muß es begreiflich machen, wie die Wirckung der Muskeln geſchiehet, und darthun, daß der Muskel vermögend ſey, dergleichen Wiederſtand zuüberwinden. Nimmermehr wird dieſes geſchehen können, ohne die Structur des Cörpers und die Geſetze der Bewegung zu wiſſen. Wenn man nun aber mechaniſch philoſophiret, indem man den Grund von den Veränderungen eines Cörpers aus ſeiner Structur nach den Geſetzen der Bewegung herleitet: ſo wird man mir zugeben müſſen, daß auch diejenigen Bewegungen, die ſonder Zweifel von der Seele herrühren, mechaniſche, oder gar keine Urſachen haben müſſen. Wenn alſo gleich alle Bewegun-

gen von der Seele ihren Urſprung hätten: ſo würde man doch von dem Cörper mechaniſch philoſophiren müſſen. Wenn man nun diejenigen Artzeney-Verſtändigen, welche die Seele für die Urſache aller Bewegungen in dem Cörper angeben, Stahlianer, diejenigen aber, welche den Grund hievon in der Structur und den Geſetzen der Bewegung ſuchen, Mechanicos zu nennen gewohnt iſt: ſo werden alle Stahlianer entweder Mechanici ſeyn, oder geſtehen müſſen, daß ſie uns nichts von dem menſchlichen Cörper begreiflich gemacht haben.

Hiſtorie der Medicin.

§. 11. Man hat ſich von allen Zeiten Mühe gegeben, den Grund von den Veränderungen unſers Cörpers in ihm ſelber zu ſuchen. Man hat geglaubt, ihn gefunden zu haben, aber man hat ſich faſt beſtändig betrogen. Daher haben die mechaniſchen Artzney-Gelahrten viele Irthümer in ihre Wiſſenſchaft eingeführt und uns einen Abriß von einem Lehr-Gebäude gemacht, welches der Ordnung der Natur vollkommen zuwieder iſt. Allein wie iſt dieſes möglich? Habe ich nicht vorher ſelbſt erwieſen, daß man in der Artzney-Gelahrheit mechaniſch philoſophiren müſſe, und doch ſollen diejenigen, ſo es gethan haben, gröſtentheils des rechten Weges verfehlen? Dieſes iſt gar kein Wunder. Denn es iſt ein anders, die Urſachen der Veränderungen aus der

Stru-

Structur und der Kraft des Cörpers anehmen; ein anders erweiſen, daß die Kraft des Cörpers hinreichend ſey, durch die vorhandene Structur deſſelben vielmehr dieſe, als andere Veränderungen hervorzubringen. Wolte man eine Structur der Theile des Menſchen erdichten, und wirckende Kräfte behaupten, ohne darzuthun, daß dergleichen vorhanden wären: ſo würde man nach eigenem Belieben alles ohne Beweiß annehmen, und die edelſte Wiſſenſchaft in ein leichtes Gedanckenſpeil verwandeln können. Würde es wohl aber rühmlicher ſeyn, einen Roman von dem menſchlichen Cörper als eine Fabel von der Seele zu erſinnen? Hieraus können wir urtheilen, woran es den Alten gefehlt haben müſſe, daß ſie ſo viele Fehltritte gethan, und warum ſie leere Wörter, ſeltſame Einfälle, ausſchweiffende Gedancken, und gantz ungegründete Meinungen für die wahren Urſachen der Begebenheiten des menſchlichen Cörpers angegeben haben, dergeſtalt, daß diejenigen unter ihnen am glücklichſten geweſen ſind, welche ſich bloß an die Erfahrung gehalten, und gar kein mediciniſches Lehr-Gebäude angenommen haben. So machte man es in den älteſten Zeiten, da man noch gar keine Gründe hatte, dergleichen Sachen zu beurtheilen. So viel die Fabeln und die Ueberbleibſel von der alten Hiſtorie lehren: ſo haben die Aſſyrer,

Babylonier, und **Chaldäer**, und unter dieſen diejenigen, welche Magi genannt worden, ſich Mühe gegeben, Mittel wieder die Kranckheiten der Menſchen zu finden. Von dieſen haben die **Aegyptier**, Leute, von deren Witz, die durch die Länge der Zeit faſt völlig über dem Haufen geworffene Pyramiden und Obeliſci, die noch vorhandene Mumien, und verſchiedene andere Sachen bewunderns würdige Proben ablegen, die erſten Gründe der Artzeney-Kunſt bekommen. Sie haben ſie weiter getrieben und in ihrer blühenden Republic, wie alle Gelehrte, alſo auch inſonderheit die Artzeney-Verſtändige ungemein hoch gehalten. Die **Griechen** haben die Früchte von dieſer Mühe genoſſen, und ſind eben dadurch in den Stand geſetzt worden, uns verſchiedene, nach den damahligen Zeiten zurechnen, vortrefliche Schriften zu liefern. Sie ſetzten die Krancken auf den Marckt, und an die Wege, um von den vorbeygehenden zuerfahren, ob ſie kein Mittel wieder dergleichen Beſchwerungen wüßten. Dieſes gab eine Menge von Obſervationen, und einen feſten Grundſtein, auf welchen ſich das prächtigſte Gebäude der Artzeney-Gelahrheit würde haben aufführen laſſen, wenn ſich nicht die Griechiſchen Pfaffen nach der Zeit das Recht hätten anmaſſen wollen, die Kranckheiten zu heilen. Es war ein Mittel, Geld zu bekom-

kommen, und derowegen konte es nicht fehlen, es mußten die Kranckheiten dem Zorne der Götter zuzuſchreiben ſeyn. Durch wen hätte nun dieſer wohl beſſer, als durch die Pfaffen verſöhnt werden können? Dieſer faulen Art Leuten, von deren Betrügereyen die Orackel die deutlichſten Proben abgeben, war es am allerwenigſten um die Geſundheit anderer zuthun. Sie bedienten ſich daher faſt eintzig nur des Helleborus, welches eine der heftigſten Purgantzen iſt. Starb der Krancke: ſo mußte er die Götter dergeſtalt beleidigt haben, daß ſie es ihm unmöglich hatten vergeben können. Würde er aber geſund: ſo war nichts gewiſſer, als daß ihm das andächtige Opfer und die von dem Prieſter gegebene Artzeney zur Geſundheit verholfen hatte. Wie groß iſt doch die Schwachheit der Menſchen, und wie ſeltſam ſind nicht die Wirckungen, die der Aberglaube in niederträchtigen Gemüthern zu verrichten vermag! Indeſſen hatten die Griechen auch ordentliche Aertzte. Unter dieſen hat ſich keiner einen ſolchen Ruhm erworben, als der **Hippocrates**, welcher zu der Zeit des **Democritus** lebte. Er iſt der Erſte geweſen, der uns von der Artzeney-Kunſt einen Lehrbegriff geliefert hat, welcher ſich auf vielfältige Erfahrungen gründet, und der bis auf die gegenwärtige Zeit in ſehr groſſem Werthe gehalten wird. Die

Einbalſamirung der todten Cörper, das Schlachten lebendiger und todter Thiere, und eine unbeſchreibliche Menge von Erfahrungen, haben ihm dazu ein ſicheres Hülfs-Mittel an die Hand gegeben. Vielleicht würde er es aber doch ſo weit nicht gebracht haben, wenn er nicht nach Art der Griechen durch die Geometrie, die er den Artzeney-Verſtändigen ſo ſehr anpreiſet, ſeinen Verſtand geſchärft hätte. Einige Griechen ſetzten ſich vor, die gantze Artzney-Kunſt ins kurtze zu bringen, und nahmen dieſerhalben nur drey Urſachen der Kranckheiten an. Die erſte war der allzuſchlaffe Zuſtand der Theile des Leibes, die andere eine allzuheftige Spannung derſelben, und die dritte eine Zuſammenſetzung aus dieſen beyden. Dieſe Secte wird wegen der kurtzen Methode, deren ſie ſich bedienen wollen, die methodiſche genannt, und ſind unter ihnen ſonderlich der Themiſon **Laodicenus** und **Aſclepiades** berühmt geweſen. In dem 140ten Jahre nach CHriſti Geburt lebte der **Galenus**, welcher, indem er die phyſicaliſchen Grund-Lehren des **Ariſtoteles** in die Artzney-Gelahrheit einführte, ſich zwar einen groſſen Namen, dieſer Wiſſenſchaft aber und dem menſchlichen Geſchlechte wenig Vortheil geſchaffet. Indeſſen hatte er das Glück, daß ihn die meiſten Araber, Griechen, Italiäner, Spanier und Teutſchen, bis

bis in das ſechszehnte Jahrhundert anbeteten. Man ſprach faſt beſtändig von den vier Elementen, von der temperie und intemperie des Bluts, und alle Kranckheiten muſten entweder von dem frigido, calido, humido oder ſicco ihren Urſprung genommen haben. Ein ſeltſamer Gedancke gebiehrt beſtändig einen andern, und ein ungereimter Satz iſt eine fruchtbare Mutter von unzähligen Irthümern. Daher eigneten die Araber den Pflantzen eben dieſe vier gedachte Eigenſchaften zu. Einige muſten hitziger, andere kälter, noch andre feuchter, und einige endlich truckener Natur ſeyn; ja ſie wolten dieſes gar zu einer mathematiſchen Erkenntniß bringen; ſie bemüheten ſich daher, die Grade dieſer vier Eigenſchaften in einer jeden Pflantze zu beſtimmen. Und ſo maſſen ſie eine Gröſſe aus, ohne einen Maßſtab zu gebrauchen. Heiſt aber dieſes wohl was anders, als Sachen erdichten? Denn man muß geſtehen, daß uns in den meiſten Fällen der Maßſtab fehlt, wenn wir quantitates intenſiuas ausmeſſen ſollen. Laßt die Philoſophen tauſend allgemeine Sätze erſinnen, welche zeigen, was bey dieſem oder jenem Grade der Vorſtellung, oder der Kräfte unſerer Seele in uns erfolgen müſſe; ich bin gut dafür, daß ſie keinen Nutzen haben werden. Nichts iſt z. E. gewiſſer, als daß wir verbunden ſind, ein gröſſeres Gut jederzeit

dem geringeren vorzuziehen; wer wird uns aber einen Maßſtab geben, die Gröſſe der Vollkommenheit in einem jeden Falle zu beſtimmen? Gleichwie nun hieraus erhellet; daß die Galeniſche Artzney-Kunſt auf ſehr ſchwache Gründe gebauet ſey, ſo iſt es nicht zu verwundern, daß ſie nicht bis auf die gegenwärtige Zeiten gedauret hat. Schon gegen das Ende des ſechszehnten Jahrhunderts zeigte ſich in Teutſchland der Theophraſtus Paracelſus; es ergrif ihn ein mediciniſcher Eyfer, welcher verurſachte, daß er die Elemente des Ariſtoteles vernichtete, und ſie zugleich mit den vier gedachten Eigenſchaften aus der Artzney-Gelahrtheit verbannte. Dieſes war rühmlich: aber es würde noch viel rühmlicher geweſen seyn, wenn er das, was er tadelte, beſſer gemacht hätte. Allein indem er alles von dem Saltze, Schwefel, dem Mercurius und dem Einfluſſe der Sterne herleiten wolte: ſo verfiel er in einen Labyrinth, welcher vielleicht eben ſo gefährlich war, als derjenige, aus dem er ſich vorher herausgewunden hatte. Die Eitelkeit dieſes Mannes war ſehr groß, und ſeine Prahlerey überſchritte alle Grentzen der Billigkeit. Seine Bücher enthalten eine rechte Wunder-Philoſophie, und die wichtigſten Stellen darinnen ſind eben diejenigen, die weder er noch andre jemahls verſtanden haben. Er iſt der Va-

ter von derjenigen Art der Gelehrten, die ſich einbilden, ihre Schriften würden nicht gelehrt ſeyn, wenn ſie nicht dunckel wären, und die es für die gröſte Weisheit achten, ſich in ſich ſelbſt überſteigenden Gedancken dergeſtalt zu verlieren, daß ſie endlich ſelber nicht wiſſen, was ſie wollen. Je gröſſer die Liebe zu ſeltſamen Sachen iſt, deſtoweniger darf es uns befremden, wenn unſer Theophraſt zu allen Zeiten getreue Nachfolger gefunden hat; haben ſie gleich ſelbſt ſeine Meinungen verworfen, ſo haben ſie doch an deren ſtatt andere ergriffen, die eben ſo verwirrt, dunckel und unbegreiflich, als wie die ſeinigen ſind. Von dieſer Art war der Helmont, welcher im ſiebzehnten Jahrhunderte lebte. Dieſer verfiel darauf, daß ein gewiſſer Geiſt die Urſache von allen Bewegungen und Veränderungen in dem menſchlichen Cörper ſey. Dieſen Geiſt nennte er den Archaeus; und warum hätte er ihm nicht einen griechiſchen Namen geben ſollen, da die griechiſchen, ebräiſchen und arabiſchen Wörter das ſicherſte Mittel ſind, unſerer Unwiſſenheit ein Anſehn zu geben? Welches ich mit vielen Exempeln erläutern könte, wenn es nöthig wäre. Fragt einen Artzney-Verſtändigen, warum Titius keinen Käſe eſſen kan: er wird euch mit der gröſten Ernſthaftigkeit antworten, daß die ἰδιοσυγκρασία Schuld daran ſey, und nun

ſind wir eben ſo klug, als wir vorher waren. Wie es aber nun beſtändig zu gehen pfleget, daß ein gelehrter, welcher ſich vor andern hervorthut, einen gantzen Schwarm andrer nach ſich zieht, die ſeiner Meinung blindlings folgen, ohne dieſelbe jemahls unterſucht zuhaben; ſo konte es auch dem Helmontius, ſo ſeltſam auch ſeine Lehren waren, an Schülern nicht fehlen. Dem aber ohngeachtet hatte Daniel Sennert das Hertz, ihm zu wiederſprechen, und einen neuen Lehrbegrif zu verfertigen, in welchem er alles dasjenige zuſammen faßte, was er bey den Griechen, Arabern, Italiänern und Frantzoſen für das Beſte erkannte; inſonderheit gab er ſich Mühe, die Schüler des Galenus mit denen, die dem Paracelſus folgten, zu vereinigen. Ihm folgte Sylvius in Holland, welcher aus der Vermiſchung der Säure der Galle und des Schleims alle Kranckheiten herzuleiten bemühet war. Er bekam viele Anhänger nicht darum, weil ſeine Meinung gegründet, ſondern weil ſie neu war. Allein auf einmahl ward dieſer gantze Kram wieder übern Haufen geworfen. Des Cartes führte eine neue Art zu philoſophiren ein, welche ſich ſo gar bis auf die Medicin erſtreckte. Man fing an zwiſchen Wörter und Sachen einen Unterſcheid zu machen, und glaubte nicht mehr, daß ein barbari-

ſcher

ſcher Ausdruck und eine ausländiſche Redensart ein nach der Wahrheit begieriges Gemüthe befriedigen könte; mit einem Wort, des Cartes wolte mechaniſch philoſophiren. Nun ſahe man wohl, daß der menſchliche Cörper eine Maſchine wäre, und daß man ſich folglich bey ihm eben derſelben Art zu philoſophiren bedienen müſſe. Allein die Structur dieſer Maſchine war gröſtentheils eben ſo unbekannt, als die wahren Geſetze der Bewegung: daher nahm man ſich die Freyheit Figuren, Gröſſen und Bewegungen der kleinen Theilgen zu erdichten, die man niemahls beweiſen konte. Solchergeſtalt nahm die Carteſianiſche Medicin von der Carteſianiſchen Philoſophie ihren Urſprung, und es darf uns nicht befremden, daß eine Wiſſenſchaft zu einem Romane wurde, die eine Fabel zur Mutter hatte. Unter denen Carteſianiſchen Artzney-Verſtändigen ſind **Craanius**, **Bontekoe**, **Regius**, **Blancard**, und unter den Teutſchen **Waldſchmid** die vornehmſten. Nachdem aber der unvergleichliche **Harvaeus** in England den Umlauf des Geblüts, **Hugenius** und **Newton** die wahren Geſetze der Bewegung, **Leibnitz** und **Wolf** eine vernünftige Haupt-Wiſſenſchaft, ſo viele unermüdete Anatomiſten, unter welchen **Ruyſch** einer der vornehmſten iſt, die Structur der kleinſten Theile

des

des menſchlichen Cörpers gefunden, und die vortreflichen Societäten in Europa ſo viele phyſicaliſche, chymiſche und mechaniſche Experimente angeſtellt haben; ſo kan man ſich ehe Hofnung machen auf eine gegründete Art, von dem menſchlichen Cörper mechaniſch zu philoſophiren. Es haben viele vortrefliche Männer bereits hierin einen guten Anfang gemacht, ob man ihnen gleich nicht blindlings zu folgen, und ihre Meinungen als Oracul anzunehmen verbunden iſt. Hieher gehören inſonderheit aus Italien **Bellinus**, **Borellus**, **Malpighius**, **Michelotti**, **Santorini**, **Ramazzinus**, **Boglivus**, **Lanciſius**, **Bianchi**, aus Holland und England **Pitcarnius**, **Freindius**, **Keil**, **Albinus**, **Boerhaven**, aus Teutſchland **Bohnius**, **Brunnerus**, **Camerarius**, **Scheuchzer**, **Hoffmann**, **Berger**, **Vater**, **Zwinger**, und andere berühmte Männer mehr, welche alle anzuführen viel zu weitläuftig fallen würde. Dieſes iſt ein kurtzer und unvollſtändiger Abriß von der Hiſtorie der Artzney-Gelahrtheit, wovon meine Leſer eine weitere Ausführung in des ſo berühmten und in den Alterthümern ſehr erfahrnen Hr. Prof. **Schultzens** Hiſtoria medicinæ antreffen werden.

§. 12.

§. 12. So lange die Bewegungen, welche in uns vorgehen, zu unſerer Erhaltung abzielen, und ein jeder Theil des Cörpers zu dem Zwecke geſchickt iſt, um welches Willen er hervorgebracht worden, ſo lange ſind wir geſund. Da nun die Wirckung eines jeden Theiles unſers Cörpers von ſeiner bewegenden Kraft herrühret (P. I. §. 17. 20.): ſo werden, wenn wir geſund ſind, die Kräfte aller unſerer Theile in einer Uebereinſtimmung ſeyn müſſen, und wenn aus der Uebereinſtimmung des Mannigfaltigen einer Sache die Vollkommenheit derſelben, ihren Urſprung erreicht: ſo iſt klar, warum die Geſundheit ein vollkommener, die Kranckheit aber, welche ihr entgegen geſetzt iſt, ein unvollkommener Zuſtand des Cörpers zu nennen ſey. Da nun ferner aus der Erkenntniß der Vollkommenheit ein Vergnügen, aus der Erkenntniß der Unvollkommenheit aber ein Mißvergnügen zu entſtehen pflegt: ſo ſehen wir, warum die Geſundheit Vergnügen, die Kranckheit aber Unluſt erreget. Bey dem allen muß man die unbegreifliche Weisheit des Schöpfers bewundern, der unſern Cörper ſo eingericht hat, daß meiſtentheils dasjenige, welches zur Erhaltung deſſelben dienet, uns angenehm, und was ſeinen Untergang befördert, ſchmertzhaft und beſchwerlich iſt. Wer endlich dasjenige erweget, was der Herr Geheimde-

Von der Geſundheit.

Rath

Rath **Wolf** von dem Widerſpruche der Regeln der Vollkommenheit erwieſen: der wird mir einräumen, daß die Geſundhet in dem allerſchärfſten Veſtande kaum unter den Menſchen angetroffen werden könne. Dieſe verlangen, heiſt ſich ſelbſt wiederſprechende Dinge begehren und etwas wünſchen, das nach den Geſetzen der Natur unmöglich ſeyn kan. So viel aber iſt gewiß, daß es eine Geſundheit giebt, die die Menſchen zu beſitzen fähig ſind, und die aus der gröſten Uebereinſtimmung der Kräfte, die in dem menſchlichen Cörper ſeyn kan, ihren Urſprung erhält. Dieſem zufolge wird die Gröſſe einer Kranckheit aus der Gröſſe des Mangels der Uebereinſtimmung der Kräfte aller Theile unſers Leibes zu beurtheilen ſeyn. Und gewiß, wenn man bedenckt, wie die auſſer uns befindlichen Cörper in den unſrigen wircken, wie viel unordentliche Bewegungen durch Luft, Speiſe, Tranck und allerhand zufällige Begebenheiten in uns hervorgebracht werden: ſo muß man ſich verwundern, wie er noch ſo lange ohne häufige Kranckheiten beſtehen kan. Es iſt wahr, wir ſehen es an vielen Maſchinen, als wie an den Uhren, die, ihrer beſtändigen Bewegung ohnerachtet, dennoch ſehr lange dauren. Aber das iſt auch gantz was anders. Eine ſolche Maſchine iſt aus ziemlich groben Theilen, unſer Cörper aber

aus

aus ſolchen zarten Fäſergen und Röhren zuſammengeſetzt, deren Subtilität ſich unſere Einbildungs-Kraft, aller angewendeten Mühe ohnerachtet, nicht vorſtellen kan. Hat man es für eine Verwegenheit zu halten, wenn der König Alphonſus verſicherte, er habe GOtt manchen guten Rath geben wollen, wenn er ihn bey der Schöpfung wegen der Bewegung der Sterne gefragt hätte: ſo würde es nicht weniger tadelhaft und ſtrafbar zu nennen ſeyn, wenn man ſich einbilden wolte, es hätte unſer Cörper aus gröbern und feſtern Theilen zuſammengeſetzt werden können, um deſto dauerhafter zu ſeyn. Nein, dieſes ſind Gedancken, die denenjenigen nur einfallen können, welche von der Weisheit des Schöpfers und der Vollkommenheit der Welt keinen Begrif haben. Denn man kan gewiß verſichert ſeyn, daß der menſchliche Cörper eine dauerhaftere Structur bekommen haben würde, wenn dieſes nicht eine Vollkommenheit geweſen wäre, welche mit andern noch gröſſern geſtritten hätte. Ich habe noch gegenwärtig keine Gründe, eine Sache durch beſondere Fälle zuerläutern, deren Gewißheit durch das folgende auſſer allen Zweifel geſetzt werden wird. Daher gebe ich anjetzt nur einen eintzigen Umſtand zu bedencken. Mußte nicht der gantze menſchliche Cörper wachſen und er-

ernährt werden, und mußte nicht zu dem Ende der Nahrungs-Saft zu einem jeden Puncte deſſelben hingebracht werden können? Wie wolte aber dieſes möglich geweſen ſeyn, wenn er nicht aus einer unbeſchreiblichen Menge von ungemein zarten Fäsergen zuſammengeſetzt worden wäre? Und ſo iſt es mit allen Sachen beſchaffen. Es hat eine jede zwo Seiten, deren eine heßlich, die andere aber ſchön iſt. Sie würden beyde ſchön ſeyn, wenn es nur möglich wäre. Wer heißt es uns nun eine Sache immer von der ſchlimmen Seite zu betrachten?

Von dem Gleichgewichte der Theile des menſchl. Leibes.

§. 13. Die Menſchen würden nicht haben ſo bequem ſtehen, und von einem Orte nach den andern gehn können, wenn nicht der Mittelpunct der Schwere im Perinæo geweſen wäre (P. l. §. 125). Er muſte demnach in derjenigen Fläche ſeyn, welche von der Mitte des Kopfes gerade nach dem Perinæo beſchrieben werden kan. Wenn aber der Mittelpunct der Schwere in dieſer Fläche anzutreffen iſt: ſo muß unſer Cörper durch dieſelbe in zwey gleichwichtige Theile getheilt werden (P. l. §. 120.). Da nun die Entfernung der äuſſerſten Puncte von dieſer Fläche in einer jeden geraden Linie gleich groß iſt, wovon uns die Erfahrung verſichert, welche lehrt, daß der menſchliche Cörper auf der einen Seite ſo breit und dicke iſt, wie auf der andern: ſo werden die bey-

beyden Theile des menſchlichen Cörpers, in welche er durch die Fläche zerſchnitten werden kan, die von der Mitte des Kopfes nach dem Perinæo gezogen wird, nicht nur gleichwichtig, ſondern auch gleich ſchwer ſeyn. Denn es iſt aus den Geſetzen des Hebels bekannt, daß die Maſſen gleich ſeyn müſſen, wenn die Entfernungen vom Ruhepuncte gleich groß ſind, und der wagerechte Stand erfolgen ſoll (P. I. §. 66.). Es hat daher die Natur alle in dem Leibe befindliche Theile ſo ſtellen müſſen, daß die eine Helfte des Cörpers eben ſo ſchwer geworden iſt, wie die andere. Daher liegt das Hertz, der Vterus, die Urinblaſe 2c. bey nahe in der Mitten, die Lungen, die Nieren, die Gedärme ſind auf beyden Seiten anzutreffen, und die Leber, die gröſtentheils auf der rechten Seite liegt, wird durch die auf der Lincken befindliche Miltz und Magen im wagerechten Stande gehalten. So iſt auch hier nichts ohne zureichenden Grund, und es iſt nicht nur das groſſe Welt-Gebäude, ſondern auch der menſchliche Cörper verfertigt nach Maaß, Gewicht und Zahl.

§. 14. Faſt alle Wercke der Natur ſind ſchön; und ſo darf es uns am allerwenigſten befremden, daß ſich dieſes auch von dem menſchlichen Cörper behaupten laſſe. Er iſt ſo vollkommen gebaut, als es möglich iſt. Was iſt aber die Schönheit anders, als — Von der Schönheit.

eine Vollkommenheit, die durch unſere Sinne empfunden werden kan? Nun wär kein Grund vorhanden, warum die Schönheit bey den in uns verborgenen Theilen ſo genau hätte beobachtet werden ſollen. Sie fallen ordentlicher Weiſe nicht in die Sinne, und darum würde ſich die Natur hier nur vergeblich beſchäftigt haben, wenn ſie ſich bemüht hätte, etwas ſchönes hervorzubringen, das man faſt niemahls erblickt. Allein in Anſehung der äuſſern Theile hat ſie dergleichen Geſetze beobachtet, welche verurſachen, daß der menſchliche Cörper nimmermehr ſo ſchön ſeyn würde, wenn ſeine äuſſere Theile eine andere Lage und Beſchaffenheit hätten. Dieſe Schönheit des Cörpers beruht nicht auf einem eintzigen Grunde. So viel iſt gewiß, daß die Verhältniß der Theile gegen einander hiebey eine der vornehmſten Sachen ſey. Eine groſſe Naſe und lange Ohren und ſchmale Backen, werden gewiß niemahls für Eigenſchaften bewundernswürdiger Schönheiten gehalten werden. Dieſes haben bereits die Alten, und ſonderlich unter ihnen **Vitruvius**, eingeſehn, welcher einen Vergleich zwiſchen der Schönheit eines Gebäudes und des menſchlichen Cörpers angeſtellt hat, wovon das erſte Capitel in dem dritten Buch ſeiner Baukunſt nachzuleſen; woſelbſt er unter andern ſchreibet: Non poteſt æ-

des

des vlla ſine Symmetria atque proportione rationem habere compoſitionis, niſi vti ad hominis bene figurati membrorum habuerit exactam rationem. d. i. „Es kan„ kein Haus ohne Symmetrie und Propor„ tion geſchickt zuſammengeſetzt ſeyn, wofern„ es nicht genau nach den Verhältniſſen„ der Theile eines wohlgeſtalten Menſchen ein„ gerichtet worden.„ Das artigſte hiebey iſt dieſes, daß die Verhältniß der Theile an einem wohlgeſtallten Cörper eben diejenigen ſind, welche die Conſonantien in der Muſic gegen einander haben. Und ſo haben wir hier wieder eine Probe, daß ſich das Geſichte an dergleichen Verhältniſſen vergnüge, durch welche das Gehör ergötzt wird. Dieſes ſind Geſetze, die unſere Seele in Beurtheilung der Schönheit beſtändig beobachtet, und die ſich allem Anſehn nach ſelbſt bis auf diejenigen Kleinigkeiten erſtrecken, bey welchen wir weiter keinen Maßſtab anzubringen im Stande ſind.

Weitere Betrachtung der Schönheit.

§. 15. Damit dieſes deutlicher werde, ſo wollen wir die Verhältniſſe der Theile des menſchlichen Leibes ſo anführen, wie ſie **Teſtelin** angiebt. In der Kindheit werden bey Kindern von drey Jahren für die gantze Länge fünf Kopfgröſſen, als von der Scheitel bis auf den unterſten Theil des Bauches drey, von da an bis auf die Sohlen zwey, für die Breite der Schultern $1\frac{1}{8}$.

Bey den Hüften nur 1. bey Kindern von 4 Jahren, zur Höhe des gantzen Leibes $6\frac{1}{3}$ Geſichtslängen, nehmlich von der Scheitel bis an den unterſten Theil des Bauches $3\frac{1}{3}$, von da an bis auf die Sohlen 3. Für die Breite der Schultern $1\frac{2}{3}$, bey den Hüften $1\frac{1}{3}$; bey Kindern von 5 und 6 Jahren für die gantze Höhe $6\frac{1}{2}$ gerechnet, bey Jünglingen von 12 bis 23 Jahren rechnet man für die gantze Höhe 9 Geſichtslängen, für die Breite der Schultern 2, bey den Hüften $1\frac{1}{3}$; bey den Perſonen von mannbarem Alter für die gantze Höhe 10 Geſichtslängen. Wenn der Menſch ſeine Arme ausſtreckt, ſo iſt derſelbe ſo breit als lang. Er hält nehmlich von dem äuſſerſten des Mittelfingers bis an das Gelencke der Hand eine Geſichtslänge, von da bis zu dem Ellbogen $1\frac{1}{3}$, weiter bis zum Anfang der Schulter $1\frac{1}{3}$, von da bis an die Höhle der Kehle $1\frac{1}{3}$, welches zuſammen 5 Geſichtslängen austrägt, und die halbe Breite eines Menſchen, der die Arme ausſtreckt, zugleich aber auch ſeine halbe Länge ausmacht. Ferner iſt die Breite der Schultern und zwar bey dem muſculo deltoide $2\frac{1}{6}$, die Breite der Bruſt, wo die Arme ſtehn 2, der Hüften bey nahe $2\frac{1}{4}$, der Schenckel, wo ſie am dickſten ſind, 1. Der Knie $1\frac{7}{8}$, der Waden $2\frac{1}{8}$, des äuſſerſten Knöchels $1\frac{3}{8}$, des unterſten Fuſſes $1\frac{5}{8}$. Hieraus erhellet 1) daß der Kopf bey Kin-

dern

dern in Anſehung ihres Leibes viel gröſſer als bey alten Perſonen ſeyn müſſe, welches auch der Augenſchein lehret. Er iſt die Quelle des Lebens, und daher iſt es nöthig, daß er gleich anfangs zu einer gröſſern Vollkommenheit gebracht werde. Er läßt ſich auch nicht ſo gut, wie die übrigen Theile des Cörpers, ausdehnen. Ferner ſo iſt klar, daß die angegebne Verhältniſſe in lauter kleinen Zahlen, die nicht gar zu weit von einander ſind, beſtehen. Und dieſes iſt eben dasjenige worin ſich die Conſonantzien von den Diſſonantzien unterſcheiden (P. I. §. 342.), und welches zu beobachten iſt, wenn ein Gebäude nach den Regeln der Symmetrie aufgeführt werden ſoll. Einige Artzney-Verſtändige haben geglaubt, daß die Seele des Kindes ihr ſelbſt in Mutterleibe ihren Cörper bauet. Hätte es mit dieſer Sache ſeine Richtigkeit: ſo würde die Seele eines ſolchen ungebohrnen Kindes die Regeln der Symmetrie auf das genauſte kennen, und mit einem Wort, eine ſehr gelehrte Perſon ſeyn. Weil es im übrigen auſſer denen hier angeführten noch mehrere ſymmetriſche Verhältniſſe giebt, wie aus den Regeln der Architecktur bekant iſt: ſo begreift man, wie auch die Cörper der Thiere ſchön ſeyn können, ob ſie gleich nach gantz andern Geſetzen als der menſchlichen Cörper eingerichtet ſind, und daher auch eine von ihm unterſchiedene Geſtalt haben.

Die Reichthümer der Natur werden niemals erſchöpft, und wenn ſie auch noch ſo viele Veränderungen hervorbringt: ſo muß man doch immer geſtehen, daß ſie vollkommen ſchön und unverbeſſerlich ſind.

Weitere Ausführung des vorigen.

§. 16. Der andere Grund von der Schönheit des Cörpers, iſt die ordentliche Stellung aller äuſſern Theile deſſelben. Denn man wird finden, daß alles dasjenige, welches doppelt iſt, auf beyden Seiten, das einfache aber in der Mitten anzutreffen iſt. Wir haben zwey Augen, zwey Backen, zwey Ohren, Arme und Füſſe u. ſ. w. nur aber eine Stirne, eine Naſe, einen Mund und ein Kinn u. ſ. w. und dieſes ordentlicher Weiſe in der Mitte. Je mehr nun die Natur von der harmoniſchen Proportion aller Theile gegen einander und von der gehörigen Stellung derſelben abweicht, deſto garſtiger iſt der Cörper. Auch dieſes befindet ſich nicht bey dem Menſchen alleine ſo, ſondern es hat mit den Thieren eine gleiche Beſchaffenheit. Denn die Natur hat dieſen Wohlſtand ſo ſehr in acht genommen, daß auch nicht die Inſecten, ja nicht einmahl die ſonſt unſichtbaren Creaturen, welche wir bloß mit den Vergröſſerungsgläſern wahrnehmen, davon ausgenommen ſind. So gewiß dieſes iſt, ſo iſt ein Menſch dennoch noch nicht vollkommen ſchön, wenn es gleich mit alle dem, wovon hier gedacht worden,

ſeine

ſeine Richtigkeit hätte. Sondern man hat dabey zugleich auf die Zärtligkeit der Haut zu ſehn. Daher verderben die Pockengruben die Schönheit, zum wenigſten in der Nähe, indem dieſes eine Unvollkommenheit iſt, die ſich von weiten, wenn ſie nicht allzugroß iſt, nicht wahrnehmen läßt. Und es iſt in der That merckwürdig, daß eine ſo verwirrte Vorſtellung von der Zuſammenfügung der zarten Scheibgen, aus welchen die Haut (cuticula) zuſammengeſetzt iſt, ein Vergnügen in unſern Augen zu erregen vermag. Denn man bedencke nur, wie ſchändlich ein todter Cörper ausſieht, wenn man die äuſſere Haut herunter gezogen hat. Hieher gehöret endlich noch die Farbe, davon wir ebenfals nur einen undeutlichen Begrif haben. Ein feuerrothes Geſicht wird eben ſo wenig gefallen, als eine Perſon, die ſo weiß ausſieht, daß ſie von Gyps gemacht zu ſeyn ſcheint. Dieſes iſt nebſt den Geſichtsminen, die durch ein gelindes Ziehen der Muskeln und Fäſergen verurſacht werden, die gantze Sache, worauf die Schönheit des menſchlichen Leibes beruhet. Iſt aber dieſes nicht ein ſchlechter Grund, auf welchem eine Sache ankommt, mit der man ſich öfters ſo viel einbildet? Und ſolte man es wohl glauben, daß ſich das Bewundernswürdigſte auf bloſſe Verhältniſſe, auf eine ſeltſame Zuſammenfügung

der kleinen Scheibgen der Haut, und ein faſt unmerckliches Zucken der Muskeln gründete? Ich glaube gewiß, wenn die Schönheiten dieſes recht bedächten, ſie würden ſich ſelber verwundern, daß ihre gantze Vollkommenheit in ſo etwas ſchlechtem beſtünde, und man würde geſtehen müſſen, daß man ſich öfters viel edlere Vorſtellungen davon gemacht hätte. Allein die Natur pflegt es nicht anders zu machen, ihre prächtigſten Wercke werden durch die leichteſten Mittel hervorgebracht, nnd ihre Geſchicklichkeit iſt groß genug geweſen, alle Sachen ſo zu ſtellen, daß ſie uns einen angenehmen Anblick verurſachen müſſen. Sie gebraucht demnach ſehr wenig, die herrlichſten Sachen hervorzubringen. Wir Menſchen aber handeln ihren Maximen gantz und gar zuwider, wenn wir öfters zu ſehr geringen Dingen die prächtigſten Anſtalten machen. Indeſſen iſt doch die Schönheit und Jugend für etwas vortrefliches zu halten. Wer dieſe verachten wolte, der würde ein ſeltſam Gemüth, eine verkehrte Vorſtellungskraft, und einen gantz verderbten Geſchmack verrathen. Ich würde einen ſolchen, einen Spötter der Natur, und wenn man mich böſe machte, gar einen Verächter des Schöpfers, nennen. Man muß der Natur für alles verbunden ſeyn, und ſolte es auch nur die bloſſe Stellung der äuſſern Gliedmaſſen betreffen.

Das

Das 2. Capitel
Von
Dem Zerkauen der Speiſen.

§. 17.

Wer da zweifeln wolte, daß die Menſchen durch Eſſen und Trincken ernähret würden, den würde man nicht beſſer von der Wahrheit dieſes Satzes überführen können, als wenn man ihn vierzehn Tage hungern lieſſe. Aus den Speiſen entſtehen die feſten und flüßigen Theile des menſchlichen Cörpers, aus welchen er, wie uns die Anatomie lehret, zuſammengeſetzt iſt. Es müſſen aber die Speiſen, welche wir genieſſen, wenn ſie zu unſerer Nahrung dienen ſollen, insgeſamt flüßig werden. Wie wolten ſie den Cörper ernähren, wenn ſie nicht zu einem jeden Puncte deſſelben hingebracht würden? Wie wolte aber dieſes möglich ſeyn, wenn ſie nicht flüßig wären?

Von Eſſen und Trincken.

§. 18. Die Speiſen, welche wir genieſſen, und der Tranck, deſſen man ſich bedienet, iſt bekantermaſſen von gar vielerley Art. Fleiſch, Brodt, Obſt, Kraut, Milch, Bier und Wein, ſind eben ſo wohl in Anſehung ihrer Wirckung in unſern Cörper, als in Anſehung

Das Brodt iſt die geſundeſte Speiſe.

ſehung des Geſchmacks von einander unter-ſchieden, ob ſie gleich insgeſamt in einen Nahrungsſaft verwandelt zu werden ge-ſchickt ſind. Unter allen dieſen verdient das Brodt, beſonders, wenn es recht ausgebacken iſt, den Vorzug. Es iſt die beſte Speiſe, gleichwie das Waſſer den Namen des edel-ſten Trancks verdienet. Iſt es alſo nicht artig, daß wir uns desjenigen, andere zu ſtrafen, bedienen, welches die gröſte Wohl-that der Natur iſt? Und das wir denen, welchen wir wohlthun wollen, die geſundern Speiſen entziehen, und andere, welche un-ſerer Natur nicht ſo gemäß ſind, darrei-chen? Es fragt ſich daher billig, worinnen der Vorzug des Brodts vor andern Speiſen zu ſetzen ſey, und woher es komme, daß es nicht nur leicht verdauet, ſondern auch in einen guten Nahrungsſaft verwandelt wer-den könne? Es iſt demnach zu mercken, daß uns die Chymie lehret, es ſey das Brodt ein Cörper, welcher aus einem flüchtigen ſauern Spiritus, aus einer wäſſerichten Feuchtigkeit, einem nahrhaften Oehle und leichten Erde zuſammengeſetzt iſt. Dieſe Dinge ſind von eben der Art, als dasjeni-ge, welches die Chymie aus den Theilen des menſchlichen Cörpers herauszubringen vermag. Was iſt es demnach Wunder, daß uns ein Cörper zur Nahrung dient, welcher aus Theilen beſteht, aus welchen

un-

unſer eigner Leib ordentlicher Weiſe zuſammengeſetzt ſeyn muß? Der flüchtige Spiritus ſtärcket den Cörper, das Oehl und die Erde aber dient zu dem Wachsthum und zur Vergröſſerung ſeiner Theile. Denn daß flüchtige und ſpirituöſe Sachen dem Leibe eine augenblickliche Erquickung, Stärckung und Verneurung der Kräfte geben können, iſt eine Wahrheit, davon uns die beſte Lehrmeiſterin, die Erfahrung, überführet. Hierzu kommt noch dieſes, daß die Theile des Brodts ſehr ſchlecht unter einander zuſammenhängen; denn ſo iſt es ſehr leichte, ſie von einander abzuſondern, und das Brodt in einen flüßigen Nahrungsſaft zu verwandeln.

Von dem Mißbrauche der Speiſen.

§. 19. Die bibliſche Hiſtorie ſo wohl als die Profanſcribenten verſichern uns, daß die erſten Menſchen ſich des Waſſers zu ihrem Getrancke bedienet, und daß ſie kaum etwas anders genoſſen, als was aus der Erde von ſelbſten hervorwuchs. Daher finden wir ſehr viele Exempel von ſolchen Leuten, die, ob ſie gleich nichts als Erdgewächſe und Waſſer genoſſen, dennoch zu einem ſehr hohen Alter gelanget ſind, und dabey eine dauerhafte Geſundheit behalten haben. Gantze Völcker haben ſich ſo ernähret. Ja Herodotus verſichert uns ſogar, daß ein Menſch ſein Leben mit nichts anders, als mit Graß und Heu zu unterhal-

ten

ten gewohnt geweſen ſey. Nach der Zeit hat man angefangen, Sachen aus dem Reiche der Thiere zur Speiſe und zum Trancke zu erwehlen, bis endlich die Wolluſt und der Uebermuth die Menſchen dahin gebracht hat, daß ſie unzählige Arten von Speiſen und Geträncken erſonnen haben, dadurch zwar die Zunge gekützelt, der Geſundheit aber öfters mehr Schaden als Vortheil geſchaft wird. Dieſes ſind keine Erfindungen der neueſten Zeiten. Es iſt ein Laſter, das den Römern vielleicht ſo bekant, als heutiges Tages, geweſen, und eine Schwachheit der Menſchen, die ſie aufs höchſte zu treiben, für rühmlich gehalten. Man leſe nur, was uns Petronius von ihren Schwelgereyen berichtet: und man wird geſtehen müſſen, daß ſie ſinnreich genug geweſen ſind, Speiſen zu erſinnen, die zum Vergnügen eines verderbten Geſchmacks und zum unvermercklichen Untergange der ſo koſtbaren Geſundheit gereichen. Wie ſauer läſſet man ſich es nicht werden, ein Vergnügen zu erhalten, und ſolte es auch nur eine eingebildete Luſtbarkeit ſeyn. Gewiß, es iſt etwas ſeltſames, daß die Menſchen aus Begierde, ihre eigne Vollkommenheit zu befördern, ſo viel Mühe anwenden, dieſelbe zu verhindern. Da ſich nun die Laſter und tadelhafte Handlungen ſehr geſchickt in der Welt zu erhalten wiſſen; ſo wird es uns um deſtoweniger be-

befremden, wenn ſich dieſe verderbte Maxi-men bis auf die gegenwärtige Zeiten fortge-pflantzet haben. Gewiß Apicius hat ſehr viele Nachfolger. Und ich zweifle, ob die ſtrengen Lehren des Socrates ſo viel Bey-fall gefunden haben, als die Abendmahlzei-ten des Trimalchions. Das macht, die ſinnlichen Begriffe haben jederzeit einen tiefern Eindruck, als diejenigen, welche von der Vernunft ihren Urſprung erhalten, und der Geſchmack hat bey den meiſten eine gröſſere Gewalt, als die ſchärfſten Beweis-thümer der Mathematicker. Indeſſen wür-de man thöricht handeln, wenn man es der Natur für einen Fehler auslegen wolte, daß ſie die Sachen ſo angenehm gemacht hat, deren wir uns zu unſerm Schaden bedienen. Der Fehler liegt nicht an den Sachen, ſon-dern vielmehr an uns ſelber, wenn wir ſie im Ueberfluſſe genieſſen. Daher haben vie-le geſchickte Artzeney-Verſtändige bemercket, daß nicht ſo wohl die Beſchaffenheit der Speiſen, als vielmehr die Menge derſel-ben, und der allzugroſſe Ueberfluß dem menſchlichen Cörper zum Schaden gereiche. Es iſt vielmehr eine Probe der Weisheit des Schöpfers und eine Spur derjenigen Vollkommenheit, ſo aus allen Wercken der Natur ſo deutlich hervorleuchtet, daß uns die Speiſen eine angenehme Empfindung, der Hunger aber eine Art des Schmertzens

zu-

zuwege bringen. Es ſind dieſe Sachen als Belohnungen und Strafen anzuſehen, die die Natur mit der Ausübung und Uebertretung ihrer Geſetze jederzeit zu verbinden gewohnt iſt; weil der Schöpfer vorhergeſehen hat, daß wir mehr den Empfindungen als der Vernunft Gehör geben würden. Wenn man dieſes bedenckt: ſo ſolte man ſich faſt nicht mehr verwundern, wenn die Vernunft bey einigen in ſo ſchlechtem Anſehen ſtehet. Scheint es nicht, daß ihr die Natur ſelbſt nicht gar zu viel zugetrauet habe?

Von den Garten-Früchten.

§. 20. Da die Cörper der Menſchen, welche ſo ſehr verſchiedene Speiſen genieſſen, dem ohngeachtet nicht ſonderlich von einander unterſchieden ſind: ſo muß in uns ein Vermögen ſeyn, aus allen Speiſen bey nahe einerley Art Materie hervorzubringen. Worinn dieſes Vermögen beſtehe, wollen wir hernach unterſuchen. Indeſſen lehret doch die Erfahrung, daß dieſe Veränderung der Speiſen immer bey der einen eher als bey der andern erhalten werden könne. Einige werden geſchwind verdauet, andre langſam, einige geben viel, andre wenig Nahrung, und ſo iſt es auch mit dem Geträncke. Garten-Früchte, welche ſehr weich ſind, wenn ſie ihre völlige Reiſe erhalten haben, können rohe ohne ſonderlichen Schaden der Geſundheit genoſſen werden. Dabey iſt inſonderheit dieſes merckwürdig, daß die Natur

dem

dem Obſte faſt jederzeit ſo etwas beygefügt, welches als eine Artzney wieder die Beſchwerung, ſo es verurſachen könte, angeſehen werden kan. Eine Citrone könte mit ihrem ſauern Safte den Magen gar leichte verderben, allein in der gelben Schale, welche ſie hat, und in ihren Kernen, befindet ſich ein ſicheres Mittel dagegen. Eine gleiche Beſchaffenheit hat es mit den Kernen der meiſten Früchte, welche etwas bitteres und erwärmendes bey ſich haben, dadurch ſie den Magen ſtärcken, und die Verdauung befördern helfen. Man erblickt demnach auch hier wieder eine deutliche Probe der Gütigkeit des Schöpfers, die mit einer alle unſere Gedancken weit überſteigenden Weisheit und Macht, beſtändig auf das genaueſte verbunden zu ſeyn pfleget.

§. 21. Speiſen, welche hart ſind, werden durch Kochen, Braten und auf andere Arten mehr weich gemacht; damit ſie nicht nur leichter genoſſen, ſondern auch ehe verdauet werden können. Gekochtes Fleiſch iſt ordentlicher Weiſe nahrhafter, als gebratenes. Daher man ſich auch des Bratens zur Hungercur bedienet; und man findet in der That, daß diejenigen Perſonen, welche eine Zeitlang nichts anders als Gebratenes eſſen, anfangen mager zu werden. Was die Arten des Fleiſches betrift: ſo giebt wohl das Rindfleiſch unter den gewöhnlich-

Von dem Fleiſche.

wöhnlichſten die wenigſte, zugleich aber die dauerhafteſte Nahrung. Allein es erfordert einen guten Magen, und eine arbeitſame Lebensart, wenn es recht wohl verdauet werden ſoll. Es ſchickt ſich daher nicht gar zu wohl für ſchwache, krancke oder ſtudirende Perſonen, als welchen Kalbfleiſch und Hüner ordentlicher Weiſe beſſer bekommen, indem ſie dem Magen nicht ſo viele Beſchwerung machen, und dem Cörper mehrere Nahrung geben. Unter allen aber ſcheint wohl das Schweinfleiſch das ungeſundeſte zu ſeyn. Es fällt wegen ſeiner Fettigkeit dem Magen beſchwerlich, und verhindert, wie Sanctorius gefunden, die unmerckliche Ausdämpfung, worauf doch, wie wir im folgenden ſehen werden, ſehr vieles ankommt, wenn die Geſundheit erhalten werden ſoll.

Von dem Geträncke.

§. 22. Was das Geträncke betrift: ſo iſt das Waſſer, welches uns die Natur von ſelbſt darreicht, unſtreitig wohl das allergeſundeſte, wovon man des berühmten Artzney-Gelehrten des Hr. Geheimden-Rath Hoffmanns Diſſertation de aqua medicina vniuerſali, nachleſen kan. Iſt der Magen ſo ſchwach, daß er das rohe Waſſer nicht annehmen will: ſo hat man nur nöthig, es mit ein wenig Zimmt oder Citronenſchale abzukochen. Im übrigen iſt das Waſſer jederzeit deſto beſſer, je leichter und ſubti-

ſubtiler es iſt. Es wird bald verdauet, es macht das Blut flüßig, und geht ſo wohl durch die Transſpiration, als durch alle übrige Secretionen bald wieder hindurch. Das Bier iſt von gantz verſchiedener Art, und haben ſich ſonderlich ſtudirende vor allzudicken, ſchweren, und hitzigen Bieren zu hüten, indem ſie den Kopf tumm, und zum Studiren ungeſchickt machen. Der Wein iſt wohl unter allen Geträncken das vortreflichſte, wenn er nur alt genug und unverfälſcht iſt; doch bemerckt man von den teutſchen Weinen, daß ſie ihre Liebhaber gar zu gern mit dem Podagra zu beſtrafen pflegen, die ausländiſchen aber, welche gröſtentheils ſehr hitzig ſind, müſſen deſto mäßiger und behutſamer gebraucht werden. Es iſt mir nicht erlaubt, hier weitläuftiger zu ſeyn, da ich noch keine Gründe habe, die Schädlichkeit oder gute Beſchaffenheit der Speiſen und des Getränckes zu erweiſen. Daher hat man dasjenige, was ich davon geſagt habe, nur für eine bloſſe Anmerckung anzuſehen.

§. 23. Die meiſten Bewegungen in unſerm Cörper geſchehen vermittelſt der Muskeln, denn wenn dieſe zerſchnitten ſind: ſo höret die Bewegung auf. Es ziehen ſich nemlich die Fäſergen, woraus der Muskel beſteht, zuſammen, und indem ſie dadurch verkürtzt werden: ſo ziehen ſie diejenigen Thei-

Anmerckung von den Muskeln.

Theile nach ſich, an welchen ſie angeheftet ſind. Dieſes ſoll unten erwieſen werden, da wir zugleich ſehen wollen, wie es mit der Bewegung der Muskeln zugehet. Gegenwärtig nehmen wir nur an, daß die Muskeln zu der Bewegung desjenigen Theils dienen, an welchem ſie mit ihrem einem Ende, das man eine Flechſe zu nennen pflegt, angeheftet ſind.

Von dem Kauen der Speiſen.

§. 24. Wenn wir die Speiſen zerkäuen: ſo bewegen wir den untern Kinnbacken niederwärts und wieder in die Höhe. Denn der obere iſt jederzeit unbeweglich. Solchergeſtalt müſſen Muskeln vorhanden ſeyn, die dieſe Bewegung verrichten (§. 23.) Einige derſelben ziehen den Kinnbacken herunter, andere aber bewegen ihn wieder in die Höhe. Man kan aber leicht urtheilen, daß die letzten ſtärcker ſeyn müſſen, als die erſten. Denn der untere Kinnbacken fällt nicht nur vermöge ſeiner Schwere von ſelbſt herunter, ſondern es wird auch eine gröſſere Kraft erfordert, wenn die Speiſen zerbiſſen und zermalmet werden ſollen. Den Kinnbacken ziehen herunter die zweybäuchigen Muskeln (Musculus biventer ſive digaſtricus Tab. I. Fig. I. Lit. t) Da der untere Kinnbacken ſtarck gegen den obern gedruckt werden muß, wenn man was zerbeiſſen will: ſo ſind dazu auch mehrere Muskeln von Nöthen geweſen. Wir treffen zu dem

dem Ende erſtlich an den Schlaf-Muskel, (Musculum temporalem Tab. I. Fig. I. Lit. r) welcher aus ſehr ſtarcken Fäſergen zuſammengeſetzt iſt. Wie ſtarck er ſich zuſammen ziehe, kan man fühlen, wenn man die Hände an die Schläfe legt und ſtarck zubeißt. Zum andern dienet zu dieſer Wirckung der Käu-Muskel (Maſſeter Tab. I. Fig. I. Lit. s). Zum dritten der innere und äuſſere Flügel-Muskel (Pterygoidei interni & externi). Denn wenn dieſe acht gedachten Muskeln ihre Wirckung vereinigen: ſo wird der untere Kinnbacken mit einer unglaublichen Gewalt an den oberſten angedrückt, und ſo begreift man, wie es mit dem Zubeiſſen zugehet. Borellus hat durch die Erfahrung gelernet, daß man ein Gewichte von 200 Pfunden an einem Stricke auf den Backzähnen, damit man käuet, erhalten könne. Indeſſen muß doch die Kraft der Muskeln viel gröſſer ſeyn, da ihre Flechſen in einer ſo kleinen Entfernung von dem Gelencke befeſtiget ſind. Denn die Kraft muß jederzeit deſto gröſſer ſeyn, je näher ſie bey dem Ruhepunct angebracht wird (P. I. §. 62.). Wenn die Speiſen durch das Beiſſen zerſchnitten worden ſind: ſo iſt ferner nöthig, daß ſie unter den Zähnen erhalten werden, damit ſie ſonderlich von den Backzähnen recht zerrieben werden können. Hierzu dienet 1) der Trompeter-Muskel

(Buccinator Tab. I. Fig. I. Lit k) welcher die Backen an die Backzähne andrückt. 2) Gehöret hieher der Ringförmige-Muskel (Orbicularis Tab. I. Fig. I. Lit. i) welcher den Mund kleiner macht und zuſammenzieht. 3) Der Geſchlancke-Muskel (Zygomaticus Tab. I. Fig. I. Lit. l), welcher an dem Winckel der Lippen befeſtigt iſt, und dieſelben ſchief in die Höhe zieht, zugleich aber auch durch dieſes Mittel einen Theil der Backen an die Zähne andrückt. 4) Der Aufhebende-Muskel (Elevator labiorum Tab. I. Fig. I. Lit. n). 5) Der Niederdrückende-Muskel (Deprimens Tab. I. Fig. I. Lit. p), welcher beyde Lippen niederzieht. 6) Der Hunde-Muskel (Caninus Tab. I. Fig. I Lit. m), welcher beyde Lippen in die Höhe hebt. 7) Der Breite-Muskel (Platysmamyodes Tab. I. Fig. I. Lit. o), dieſer ziehet das Kinn und die Lippen nieder. Endlich 8) der Kinn-Muskel (Mentalis Tab I. Fig. I. Lit. q), welcher das Amt hat, die Unterlippe nieder zudrücken. Indem dieſes alles vorgeht: ſo bewegt ſich die Zunge auf unzählige Arten, und bringet dadurch aufs neue nicht nur immer die Speiſen unter die Zähne, ſondern vermiſcht ſie auch unter einander. Dieſe Bewegungen kommen theils von den vielen Muskeln, welche die Zunge hat, theils auch von ihr ſelber, indem ſie aus musculöſen Fäſergen zuſammengeſetzt iſt.

§. 25.

§. 25. Die Zähne, damit das Käuen geſchieht, ſind von dreyerley Art. Forne ſind die Schneidezähne (incifores) weiter hinter befinden ſich die Spitzzähne (canini), und gantz hinten treffen wir die Backzähne (molares) an, zu welchen letztern auch noch die Weisheitszähne (dentes ſapientiæ) gerechnet werden können, welche erſt im zwantzigſten bis fünf und zwantzigſten Jahre wachſen, bey einigen aber gar nicht zum Vorſchein kommen. Die Schneidezähne und Spitzzähne ſind oben breit und unten ſpitz, ſie ſtellen daher einen Keil vor. Da ſich nun bey einem Keile die Kraft zur Laſt verhält, wie die halbe Dicke zur Länge (**Wolfs Auszug der Mechanick** §. 105.) ſo muß ſich auch die Kraft, damit ſich die Schneidezähne und Spitzzähne bewegen, zu der Laſt oder dem Wiederſtand, welchen ſie im Beiſſen überwinden müſſen, verhalten, wie ihre halbe Dicke zu der Länge derſelben. Da nun ihre Länge ohnſtreitig gröſſer iſt, als ihre halbe Dicke: ſo ſind ſie geſchickt, eine groſſe Wirckung zuverrichten, und daher ſieht man, warum dieſe beyde Arten der Zähne immer den erſten Angriff thun müſſen. Denn die Backzähne dienen bloß, diejenigen Speiſen, deren Theile bereits von einander abgeſondert ſind, weiter zu zerreiben. Damit nun dieſes deſto beſſer geſchehn könne, ſo iſt ihre Oberfläche nicht glatt, ſondern rauh und uneben. Von den Zähnen.

Das 3. Capitel
Von
Dem Speichel.

§. 26.

Von den Ohrendrüſen.

Wir nennen eine Drüſe (Glandulam) einen jeden Theil unſeres Cörpers, welcher eine gewiſſe Feuchtigkeit von dem Blute abſondert. Dergleichen Drüſe befindet ſich um die Ohren unter der Haut, und wird die Ohrendrüſe (Parotis) genennt. (Tab. I. Fig. II. Lit. d). Sie iſt aus vielen kleinen Drüſen zuſammengeſetzt, deren jede ihren Abführungsgang (Ductum excretorium) hat, die aber insgeſammt in den gemeinſchaftlichen Speichelgang (Ductum ſalivalem Stenonianum) zuſammen laufen (Tab. I. Fig. II. Lit. f.). Dieſer Speichelgang läuft zu beyden Seiten von den Ohren gegen den Mund 3 quer Finger lang, und eines Strohhalms dicke über den Muſculum maſſeterem, und durchbohret den Muſculum buccinatorem dergeſtalt, daß ſeine Oeffnung inwendig an der Oberlippe um die letzten 3 obern Backzähne zu finden. Wenn dieſe Drüſe gedrückt wird, ſo wird der Speichel herausgetrieben, und läuft durch die gedachte Eröffnung in den Mund. Da ſie nun nothwendig gedrückt werden muß, wenn ſich der unte-

untere Kinnbacken gegen den obern beweget, als welches aus ihrer Lage gantz deutlich abzunehmen iſt; ſo muß bey dergleichen Bewegung der Speichel jederzeit in den Mund flieſſen. Daher läuft der Mund voll Waſſer, ſonderlich, wenn man geſchwind hintereinander ſpricht; und ein gleiches geſchicht, wenn man bey dem Zerkauen der Speiſen den unterſten Kinnbacken an den oberſten andrückt. Hier haben wir wieder eine Probe von der Geſchicklichkeit der Natur, und einen Grund, die Weisheit des Schöpfers zu bewundern. Denn wir werden bald ſehen, wie nöthig und unentbehrlich der Speichel zu der Verdauung der Speiſen ſey. Wie hätte es aber wol beſſer gemacht werden können, als daß die Speicheldrüſe eine ſolche Lage bekommen, vermöge welcher der Speichel allemal zuflieſſen muß, wenn die Speiſen im Munde zerkäuet werden?

Von den übrigen Speicheldrüſen.

§. 27. Auſſer der gedachten Speicheldrüſe, welche am Gelencke des Kinnbackens befindlich iſt, treffen wir noch mehrere im Munde an. Es gehöret dahin erſtlich die maxillaris interna, zum andern die ſublinguales Rivinianæ, oder Bartholinianæ; zum dritten ſind die Zunge, der Gaumen, das Zahnfleiſch, und die Lippen voller kleinen Löcherchen, durch welche eine Feuchtigkeit herausgehet, die mit dem Speichel eine Aehnlichkeit hat. Die Drüſen welche ſich in dem

Gaumen befinden (glandulæ palati Tab. I. Fig. III. Lit. c) und welche ſonderlich hinterwärts von dem Gaumen frey herunterhängen, groß ſind und häufig gefunden werden, dienen nebſt dem Zapfen gleichfals eine Feuchtigkeit von dem Blute abzuſondern, welche aber viel zäher iſt, als der Speichel, und mehr einem Schleime verglichen werden kan.

Der Speichel iſt ſubtil und durchſichtig.

§. 28. Der Speichel verdienet unſere Betrachtung deſto eher, je gröſſer der Nutzen iſt, welchen er bey der Verdauung der Speiſen äuſſert. Er iſt nichts anders, als eine dünne und durchſichtige Feuchtigkeit, welche aber nicht, wie die Lympha, von der Wärme gerinnt. Man kan die Probe leicht anſtellen, wenn man etwas von dem Speichel in einen Löffel thut, und über das Licht hält. Denn ſo wird man bemercken, daß der Speichel ſehr ſchnelle verraucht, und zwar noch geſchwinder, als es das Waſſer würde gethan haben. Wenn man eben dieſen Verſuch mit der Lympha anſtellt, ſo gelieffert ſie, und wird feſte wie Leim. Gleichwie nun hieraus offenbar iſt, daß der Speichel und die Lympha von gantz verſchiedener Natur ſind: ſo iſt auch ferner kein Zweifel, daß der Speichel eine ſubtilere flüßige Materie ſeyn müſſe, als das Waſſer. Denn eine jede flüßige Materie verrauchet deſto geſchwinder, je ſubtiler ſie

iſt,

iſt, welches nicht nur die Erfahrung beſtätiget, da wir ſehen, daß Spiritus vini geſchwinder als Waſſer, und Waſſer geſchwinder als Queckſilber ausduftet; ſondern es iſt auch dem gemäß, was ich von dem Zuſammenhängen der Cörper erwieſen (P. I. Cap. 5.). Wie will eine flüßige Materie ausduften, wenn ihre Theile nicht von einander abgeſondert werden? Und da dieſes durch die Wärme geſchiehet, welche in der Gewalt der bewegten Feuer-Theilgen beſteht (P. I. §. 248.): ſo muß freylich die Wärme länger anhalten, oder ſtärcker ſeyn, je ſtärcker die Theilgen der flüßigen Materie unter einander zuſammenhängen. Wer wolte zweifeln, daß es der Ordnung der Natur gemäß ſey, eine Wirckung deſto langſamer hervorbringen, je gröſſer der Wiederſtand iſt?

§. 29. Der Speichel hat ordentlicher Weiſe weder Geruch noch Geſchmack. Denn wenn er dergleichen hat: ſo iſt es allemahl ein Zeichen von der Gegenwart einer Kranckheit, die eine Verderbung der Säfte in dem Cörper zum Grunde hat. Es iſt eine Haupt-Abſicht mit bey dem Speichel, daß er zu der Auflöſung der in den Speiſen befindlichen Saltze geſchickt iſt, und die Zunge alſo in den Stand ſetzen kan, die Speiſen durch den Geſchmack zu empfinden. Nichts iſt leichter, als dieſes zu erweiſen. Denn

Der Speichel dient zum Geſchmack.

daß die in den Speiſen befindlichen Saltze eben diejenigen Theile derſelben ſind, welche den Geſchmack machen, können wir aus der Erfahrung lernen, welche lehret, daß die Speiſen deſto ſchmackhafter ſind, je mehr ſie von saltzigen Theilgen bey ſich haben. Eine ausgebrennte und ausgelaugte Erde hat gar keinen Geſchmack. Sie hat aber auch kein Saltz mehr bey ſich, dahingegen die Chymie die Gegenwart dieſer Art Theilgen in allen Cörpern, welche einen Geſchmack haben, erweiſen kan. Eben dieſe Wiſſenſchaft lehret uns, daß die Saltze niemahls in einen andern Cörper wircken können, als wenn ſie vorher ſind aufgelöſet worden. Derowegen würden auch die Saltze nicht in die Zunge wircken, und den Geſchmack verurſachen können, wenn ſie nicht vorher aufgelöſet würden. Da ſich nun alle Saltze im Waſſer auflöſen laſſen: ſo ſehen wir die Urſache, warum der Speichel gröſten Theils aus wäſſerigten Theilgen beſtehet. Und da reines Waſſer, weder Geruch noch Geſchmack hat: ſo darf auch der Speichel dergleichen nicht haben, wenn er die Speiſen ſchmackhaft machen ſoll. Man verſuche es nur, und lege Zucker, Saltz ꝛc. auf die Zunge wenn ſie trocken iſt: ſo wird man gar keinen Geſchmack empfinden.

§. 30.

§. 30. Daß der Speichel ungemein ſubtil ſeyn müſſe, iſt ferner noch daraus abzunehmen, weil er von der Kälte nicht ſo leicht, wie ander Waſſer, gefrieret, und ſehr viele Blaſen von ſich giebt, wenn man die äuſſere Luft hinwegpumpet. Denn beydes ſind Eigenſchaften einer ſpirituöſen flüßigen Materie. Der Speichel iſt ſubtil.

§. 31. Ich habe geſagt, es müſſe der Speichel ſelbſt unſchmackhaft ſeyn, wenn er den Geſchmack verurſachen ſolle. Gleichwie nun hieraus folgt, es dürfe der Speichel nicht viel ſaltzige Theilgen bey ſich haben, ſondern er müſſe, dem gröſten Theile nach, aus Waſſer beſtehen (§. 29.): ſo iſt doch daraus gar nicht der Schluß zu machen, daß der Speichel gantz und gar nichts von einem Saltze bey ſich haben ſolte. Die Erfahrung lehret das Gegentheil. Denn es hat Verheyen acht Untzen Speichel mit einer gelinden Wärme verrauchen laſſen, und eine halbe Drachme Saltz daraus bekommen. Man kan die Gegenwart dieſes Saltzes noch auf eine andere Art erweiſen. Man hat nemlich nur nöthig, eine Solution des Bleyes in den Speichel hineinzutropfen: ſo wird man finden, daß dieſer davon trübe gemacht wird; welches allemahl geſchiehet, wenn eine Bleyſolution unter eine flüßige Materie gegoſſen wird, in welcher Saltz aufgelöſet worden. Hält ein Saltz in ſich.

§. 32.

Setzt ſüſſe Sachen in eine Gährung.

§. 32. Der Speichel hat noch dieſe Eigenſchaft, daß er Obſt und ſüſſe Sachen in eine Gährung zu ſetzen vermag. Ein klein wenig Speichel bringt eine ſehr groſſe Quantität eingemachter Sachen in die Gährung, und macht, daß ſie verderben. Wenn nun die Gährung in nichts anders, als in einer innerlichen Bewegung der Theile beſtehet: ſo können wir hieraus keinen andern Schluß machen, als daß der Speichel geſchickt ſey, in den Sachen, damit er vermiſcht wird, eine heftige Bewegung der Theile hervorzubringen.

Nutzen des Speichels.

§. 33. Aus denen hier erklärten Eigenſchaften des Speichels werden wir am allerbeſten von ſeiner Wirckung und dem Nutzen, welchen er in unſerm Cörper ſchaffet, urtheilen können. Wir werden finden, daß er erſtlich die in den Speiſen befindlichen Saltze auflöſet, und alſo macht, daß wir dasjenige, ſo wir genieſſen, durch den Geſchmack von einander unterſcheiden können (§. 29.). Ferner dringet er, wie andere wäſſerichte Feuchtigkeiten in die Zwiſchenräumlein der Speiſen hinein, und ſondert ihre Theilgen von einander ab. Er iſt hierzu um deſto geſchickter, je ſubtiler er iſt (§. 28.). Ja das in ihm befindliche Saltz trägt ebenfals hierzu nicht wenig bey, indem die Erfahrung der Chymiſten lehret, daß flüßige Materien, welche etwas von einem Saltze

bey

bey ſich haben, eher in die Zwiſchenräumchen der Cörper hineindringen, und ihre Theile von einander abſondern, als ſchlechtes Waſſer würde gethan haben. 3) Endlich ſetzt er die Speiſen in eine Art der Gährung, dadurch ebenfals ihre Theile von einander getrennt werden müſſen. Und da man ferner 4) gefunden, daß ſich in dem Speichel, nebſt dem darin befindlichen Saltze, etwas weniges von einem Oehle antreffen laſſe, Oehl und Saltz aber, wenn ſie unter einander verbunden ſind, eine Seife ausmachen: ſo wird es uns nicht befremden, wenn der Speichel etwas an ſich hat; welches ſonſten die Seife zu verrichten vermag. Nun iſt es eine Eigenſchaft der Seife, daß ſie fette und wäſſerichte Theilgen mit einander verbinden kan; wie wolte ſie die Fettflecke aus der Leinwand herausbringen, wenn ſie nicht dergleichen Wirckung beſäſſe? Es iſt auch nicht ſchwer zu begreiffen, wie dieſes zugehe. Denn die öhlichten Theilgen hängen mit den fetten, welche mit ihnen von einerley Art ſind zuſammen (P. I. §. 196.). Die ſaltzigen aber können ſich gar leicht mit den wäſſerigen verbinden. Denn es iſt bekannt, daß die Saltze von dem Waſſer aufgelöſet werden, und folglich ſtarck damit zuſammenhängen müſſen (P. I §. 392.). Wenn man nun von dem Speichel ein gleiches einräumet: ſo ſiehet man, warum die Speiſen

eine

eine weißlichte Farbe annehmen, wenn ſie im Munde zerkauet ſind. Denn dergleichen Farbe entſtehet, wenn fettige und wäſſerige Theile mit einander verbunden werden. Wir ſehen ſolches nicht nur an der Seife, wenn ſie im Waſſer aufgelöſet wird, ſondern wir können eben dieſes wahrnehmen, wenn der Apothecker Mandelmilch macht. Er zerſtöſt die Mandeln im Mörſer, und gieſt Waſſer dazu. Daraus entſteht eine Feuchtigkeit, welche ſo weiß ausſieht, als eine Milch. Da nun durch das Zerſtoſſen der Mandeln in dem Waſſer weiter nichts geſchiehet, als daß das Mandelöhl mit dem Waſſer vermiſcht wird: ſo ſehen wir, daß durch Vermiſchung fettiger und wäſſeriger Theile eine weiſſe Farbe entſtehe. Und dieſes iſt dem gemäß, was ich von den Eigenſchaften des Lichts erwieſen habe (P. I. Cap. II.). Denn ein Cörper, welcher aus Theilgen von verſchiedener Dichtigkeit zuſammengeſetzt iſt, iſt undurchſichtig (P. I. §. 469.). Da nun Oehl und Waſſer von verſchiedener Dichtigkeit und Schwere ſind: ſo muß auch aus ihrer Vermiſchung ein undurchſichtiger Cörper entſtehen, das iſt, ein ſolcher, der die Lichtſtrahlen nicht durchfallen läſt, ſondern reflectirt (P. I. §. 439.). Wenn nun ein Cörper, der alle Arten der Strahlen mit groſſer Lebhaftigkeit reflectirt, weiß iſt, (P. I. §. 479.): ſo iſt es kein Wunder, wenn

aus

aus Vermiſchung fettiger und wäſſeriger Theile eine weiſſe Farbe entſtehet.

§. Auſſer den hier erzählten Eigenſchaften des Speichels, befindet ſich noch etwas bey ihm, von deſſen Gegenwart man zwar verſichert iſt, das man aber nicht deutlich begreifen kan. Man weiß daß es da iſt, ohne zu wiſſen, was es iſt. Ich meyne die beſondere Kraft des Speichels, dadurch Neigungen und Affecten mitgetheilt und fortgepflantzt werden können, und dadurch die Speiſen in einem menſchlichen Cörper nicht nur zu Menſchen-Fleiſch, ſondern auch in dem Cörper des Sempronius zu Theilen des Sempronius werden können. Meine Leſer werden ſich nicht verwundern, daß ihnen eine Sache dunckel vorkömmt, von der ich, der ich ſie ihnen erklären ſoll, ſelbſt nur einen dunckeln Begrif habe: indeſſen will ich mich bemühen, mich darüber ſo deutlich zu erklären, als es mir möglich ſeyn wird. Wir ſehen dieſe Wirckung an dem Biß eines zornigen oder raſenden Thieres. Denn man hat bemerckt, daß die gantze Gefahr bey dergleichen Wunden davon herrühre, daß der Speichel des Thieres zugleich mit in die Wunde gebracht worden iſt. Wie ſeltſam ſind aber nicht diejenigen Wirckungen, welche von dem Biſſe eines raſenden Thieres ihren Urſprung nehmen? Ein Menſch, der von einem tollen Hunde gebiſſen worden

Sonderbare Eigenſchaft des Speichels.

den iſt, wird raſend, fängt an ſich wie ein Hund zugebehrden und zu bellen, und was das wunderbarſte iſt, ſo hat er einen unbeſchreiblichen Abſcheu für dem Waſſer und allen flüßigen Materien. Daher auch dergleichen Leute, wenn ihnen nicht bald geholfen wird, für Durſt ſterben. Biſſe von andern Thieren, welche zornig oder raſend ſind, bringen andere Wirckungen in dem menſchlichen Cörper hervor, die aber eben ſo ſeitſam ſind, als die vorhergehenden. Und hievon iſt kein eintziges Thier ausgenommen, wenn es in einem heftigen Affecte iſt, und ein Menſch davon gebiſſen wird. Solchergeſtalt ſind, eigentlich zu ſagen, alle Thiere ohne Unterſcheid vergiftet, wenn ſie ſich in einer heftigen Gemüths-Bewegung befinden. Denn in dieſem Falle iſt ihr Biß gefährlich und tödtlich. Die Menſchen ſind ſelbſt davon nicht ausgenommen, indem diejenigen, die von einem recht zornigen Menſchen gebiſſen werden, die Vernunft oder wohl gar das Leben verlieren. Indeſſen nennt man doch nur diejenigen Thiere giftig, deren Biß meiſtentheils tödlich zuſeyn pfleget. Dieſes ſind aber keine andern, als diejenigen, welche leichtlich in einen heftigen Zorn gerathen können. Niemanden ſind die wunderbaren Wirckungen, welche von dem Biß der Italiäniſchen Spinnen, die Tarantulen genannt werden, herrühren un-

unbekannt. Dergleichen Leute machen die ſeltſamſten Geberden von der Welt. Doch richtet ſich ihre Thorheit beſtändig nach ihren Neigungen, indem einige weinen, und andere lachen. Das artigſte hiebey iſt, daß die Muſick die beſte Cur wieder dieſe Kranckheit iſt. Es muß aber ſo wohl das Stück, welches muſicirt wird, als auch die Inſtrumente, in Anſehung verſchiedner Patienten, verſchieden ſeyn. Denn wenn es ſo eingerichtet iſt, daß es ihnen gefällt: ſo fangen ſie an zu tantzen, und fahren damit ſo lange fort, bis ſie für Müdigkeit zu Boden fallen. Auf dieſe heftige Bewegung erfolgt ein ſtarcker Schweiß, der ihnen zu ihrer vorigen Geſundheit und der verlohrnen Vernunft wieder verhilft. Auf eben einem ſolchen Grunde beruht die ſchädliche Wirckung und die heftige Geſchwulſt, die von dem Stiche einer Biene entſtehet; wenn man ſie in ihren Verrichtungen ſtöhrt, und zornig macht. Denn ohngeachtet der Bienenſtachel Wiederhacken hat, und alſo in der Haut ſtecken bleibt, wenn ſie ihn wieder herausziehen will; ſo würde doch dieſes keine ſtärckere Geſchwulſt, als ein Splitter verurſachen können, den man ſich in die Haut gebracht hätte. Allein ſo treffen wir in dem Stachel einer Biene eine Feuchtigkeit an, welche allem Anſehn nach dergleichen Eigenſchaften hat, wie der Speichel bey

andern Thieren, und der dergleichen üble Folgen zuzuſchreiben ſind.

Ob ſich auch andere Affecten durch den Speichel fortpflantzen? §. 35. Wenn der Affect des Zorns dem Speichel eine ſo ſchädliche Eigenſchaft mittheilen kan; ſolten wohl nicht die übrigen Affecten ihm ebenfals eine gewiſſe Art der Wirckungen beybringen können? Gewiß, dieſes iſt ſehr wahrſcheinlich, und wenn man es annehmen will: ſo wird man daraus von ſehr vielen auſſerordentlichen Begebenheiten, welche die Alten der Sympathie zugeſchrieben haben, den Grund angeben können.

Der Speichel verwandelt die Speiſen in die Art des menſchlichen Cörpers. §. 36. Ein jeder Menſch hat etwas beſonders an ſich, dadurch er ſich von allen übrigen unterſcheidet, und welches ihn zu einer eintzelen Perſon macht. Es iſt dieſes dem Satze des nicht zu unterſcheidenden des Hrn. von **Leibnitzens** gemäß, und wer die Wercke der Natur nicht nur obenhin zu betrachten gewohnt iſt, der wird genugſame Spuren davon antreffen. Es iſt nicht nur das Blut eines Menſchen von dem Blute eines andern Thieres unterſchieden, ſondern es iſt auch ſo gar das Blut des Sempronius von anderer Beſchaffenheit als das Blut des Cajus, und ſo iſt es auch mit den übrigen Säften beſchaffen. Wir ſehen es unter andern an den Ausdünſtungen, welche durch die Schweislöcher der Haut herausgehen. Denn wie wolte ein Hund die Spur ſeines Herrn entdecken, und ihn von andern unterſcheiden kön-

können, wenn nicht die Ausdünſtungen eines jeden Menſchen von beſonderer Beſchaffenheit wären? Und was das Blut betrift: ſo zeigen die unglücklichen Experimente, welche die Aertzte angeſtellet haben, um das Blut aus den Thieren in die Menſchen, und aus einem Menſchen in den andern zu bringen, zur Genüge, daß das Blut in einem jeden von einer verſchiedenen Beſchaffenheit ſey. Das Blut eines ernſthaften Cato würde ſich eben ſo wenig in den Cörper des ſchertzenden Democritus, als das Blut eines heldenmüthigen Alexanders in den Leib eines weibiſchen Sardanapals geſchickt haben. Nun erhalten alle übrige Säfte des Cörpers ihren Urſprung aus dem Blute, welches unten mit mehrern dargethan werden ſoll, da wir unterſuchen wollen, wie es möglich ſey, daß allerley Säfte von dem Blute abgeſchieden werden können. Solchergeſtalt werden alle Säfte in einem jeden Menſchen von anderer Beſchaffenheit ſeyn müſſen, als in dem andern, ob ſie gleich in gewiſſen Haupt-Eigenſchaften mit einander übereinkommen. Was kan aber hieraus anders geſchloſſen werden, als daß auch der Speichel in verſchiedenen Cörpern verſchieden ſeyn müſſe. Da er ſich nun mit den Speiſen, wenn ſie gekäuet werden, vermiſcht: ſo wird ihnen ſchon im Munde eine ſolche Eigenſchaft mitgetheilet, die ſich für den

Cörper ſchickt, deſſen Theile ſie werden ſollen. Woher wolte es ſonſt kommen, daß das Fleiſch und Blut eines Hundes von gantz anderer Art, als die feſten und flüßigen Theile eines Menſchen wären, wenn gleich beyde einerley Speiſe und Tranck genöſſen? Daher kömmt es ferner, daß die Milch eines Thieres, wenn wir ſie genieſſen, ſchon in dem Munde gerinnet. Denn ohngeachtet alle Speiſen, wenn ſie zur Nahrung dienen ſollen, in eine Milch verwandelt werden müſſen: ſo reimt ſich doch keine Kuh-Milch in einen menſchlichen Cörper, ſondern ſie muß erſt eine andere Beſchaffenheit erhalten, wenn ſie ihm zur Nahrung dienen ſoll; und der Speichel iſt es eben, welcher dieſe Veränderung hervorbringet, das Zuſammenhängen der Theile aufhebt, und eine neue Verbindung derſelben verurſachet.

Letzter Nutzen des Speichels.

§. 37. Hieraus erhellet zur Gnüge, daß der Speichel in unſerm Cörper einen gantz beſondern Nutzen habe. Er bekommt dergleichen Eigenſchaft ſonder Zweifel von derjenigen ſubtilen Materie, welche ihm durch die Nerven zugeführet wird, welches die ſehr groſſen Nervenäſte, ſo zu den Speicheldrüſen hinlaufen, wahrſcheinlich machen. Es iſt aber hier noch nicht der Ort, dieſe Frage zu entſcheiden. Indeſſen iſt dieſes gewiß, daß keine eintzige andere flüßige Materie, wel-

welche wir zu uns nehmen, eben ſo einen groſſen Nutzen bey der Verdauung der Speiſen ſchaffen könne, als der Speichel. Denn alles, was wir zu uns nehmen, muß erſtlich eine unſerm Cörper gemäſſe Beſchaffenheit erhalten, der Speichel aber iſt ſchon von dieſer Art. Daher iſt es höchſt ſchädlich, wenn man ſich angewöhnet den Speichel ſo häufig auszuwerfen. Es wird dadurch ſo wohl der Appetit als die Verdauung der Speiſen geſchwächt, ja es kan ſelbſt eine Verdorrung des Cörpers aus dieſem Grunde ihren Urſprung erhalten. Wie elend, mager und ſchwach ſind nicht dergleichen Perſonen, die die Salvationscur ausgeſtanden haben? Und aus eben dieſer Urſache iſt es nicht rathſam, ſich gleich nach dem Eſſen des Rauchtobacks zu bedienen, wenn man gewohnt iſt, dabey viel auszuwerfen, indem dadurch der zur Verdauung nöthige Speichel den Speiſen entzogen wird.

§. 38. Wenn die Speiſen zerkauet, und mit dem Speichel und dem Schleime vermiſcht worden ſind: ſo werden ſie vermittelſt der Zunge hintergeſchoben. Sie drücken das Gaumenhäutlein (velum palatinum) in die Höhe, und ſchlieſſen ſolchergeſtalt die Eröfnung zu, dadurch ſonſt die Luft aus der Naſe in den Mund kommen kan. Daher geſchiehet es, daß, wenn dieſes Gaumenhäutlein zerriſſen und zerfreſſen iſt, die Spei- *Von dem Hinterſchlucken.*

ſe und der Tranck durch die Naſe ihren Aus⸗gang nehmen; welches auch zu geſchehen pflegt, wenn man unter währenden Trin⸗cken heftig zu lachen anfängt, als in wel⸗chem Falle die Luft, ſo mit einer Heftigkeit aus der Lunge herausfährt, das Trincken zu⸗rücke treibet, und zu der Naſe herausjagt.

Von der Epiglottide.

§. 39. Die Luftröhre muſte nothwendig vor dem Schlunde liegen, damit die Luft deſto leichter aus⸗und eingehen könte, und das Athemholen nicht beſchwerlich fallen möchte. Wenn aber der Schlund hinter der Luft⸗röhre liegt: ſo würden die Speiſen in die Luftröhre gefallen ſeyn, ohne in den Schlund zu kommen, wenn die Natur nicht durch ei⸗nen beſondern Kunſtgrif dieſem Uebel abge⸗holfen hätte. Es befindet ſich nemlich vor der Luftröhre das Kehldecklein (epiglottis), welches in der erſten Figur in der andern Tabelle vorgeſtellt worden iſt. A iſt der ſchild⸗förmige Knorpel (cartilago ſcutiformis) B das Zungenbein (os hyoidis), E ein Stück von der Luftröhre, F die Drüſen, welche ſich hier befinden, und D iſt die Epiglottis. Dieſe Epiglottis beſtehet aus einem Knorpel, wel⸗cher ſehr elaſtiſch iſt, und ſich daher, wenn er zuſammengedrückt worden, von ſelbſt in ſeine vorige Lage verſetzt (P. I. §. 67.). Wenn nun die Speiſen und der Tranck hin⸗untergeſchluckt werden; ſo wird die Epiglottis nie⸗

niedergedrückt, und ſchlieſt die Eröfnung der Luftröhre gantz genau zu; ſo bald aber die Speiſen darüber hinweg ſind, ſo ſpringt dieſer Knorpel von ſelbſt wieder in die Höhe. Daher kömmt es, daß man unter währendem Hinterſchlucken nicht Odem holen kan; denn indem man etwas hinunterſchlucket: ſo wird die Luftröhre verſchloſſen, bey dem Odemholen aber iſt es nöthig, daß ſie offen ſeyn muß; und aus eben dieſer Urſache geſchiehet es, daß etwas in die Luftröhre hineinfällt, wenn man unter währendem Eſſen oder Trincken lacht, oder redet. Denn da ſo wohl bey dem Lachen, als bey dem Reden, die Luft aus der Lunge herausgehet: ſo iſt in dieſem Fall die Luftröhre offen, und kan daher gar leicht geſchehen, daß etwas von dem Eſſen oder Trincken in dieſelbe hineinfällt, welches aber durch das Huſten wieder herausgeſtoſſen wird. Warum dieſes geſchehe, wird man aus dem folgenden Satze abnehmen können, welcher gantz allgemein iſt, und mit Recht den Namen eines Geſetzes der Bewegung in den Cörpern der Thiere verdienet.

Geſetz der Bewegung in den Cörpern der Thiere.

§. 40. Wenn in dem Cörper eines Menſchen oder eines Thieres eine Empfindung entſteht, ſo erfolgt an dem Orte, wo ſie hervorgebracht wird, jederzeit eine Bewegung, die dieſer Empfindung proportional iſt. Dieſer Satz läſt ſich aus Gründen (a priori) nicht erwei-

ſen. Wir müſten die Arten der Bewegung, welche in den Theilen des thieriſchen Cörpers vorgehn müſſen, welche zu der Empfindung dienen, auf das genauſte kennen, man müſte von der Structur der Nerven und des Gehirns einen richtigen Begrif haben, wenn man dieſes thun wollte: das eine aber iſt noch zur Zeit eben ſo unbekannt, als das andre, und ich bilde mir ein, daß es wohl ſchwerlich jemahls möchte entdeckt werden. Man müſte viel weniger Vorurtheile, viel beſſere Augen, und eine viel gröſſere Begierde, den menſchlichen Cörper kennen zu lernen, haben, wenn man ſich dazu Hofnung machen wolte. Indeſſen läßt ſich doch dieſes Geſetze der Bewegung, daß auf eine Empfindung immer eine Bewegung erfolge, welche ihr proportional iſt, durch die Erfahrung beſtätigen, welche eine Menge von Exempeln an die Hand giebt, da es eintrift, und es hat noch niemand einen Fall beybringen können, da es nicht gelten ſolte. Die Häute des Gehirns ſind ungemein empfindlich. **Baglivus**, welcher ihre Beſchaffenheit in lebendigen Thieren unterſucht hat, hat gefunden, daß die Hunde Convulſionen bekommen, wenn die Häute des Gehirns mit etwas ſpitzigen berühret, oder ſcharfe und beiſſende Sachen darauf gegoſſen werden. Convulſionen beſtehen in einem heftigen Zuſammenziehen der Muskeln.

keln. Zeigen alſo nicht dieſe Experimente, daß auf eine heftige Empfindung eine gewaltſame Bewegung erfolge? Daß aber in dieſem Falle die Bewegung ſich über den ganzen Leib erſtreckt hat, iſt deſtoweniger zu verwundern, da die Anatomie lehret, daß die Häute, welche das Gehirn umgeben, alle Nerven bekleiden, die zu einem jeden Puncte des Cörpers hinlaufen. Das Fett, die Haare und Nägel haben keine Empfindung, man mag ſie aber auch zerſchneiden, wie man will, ſo erfolgt daraus niemahls eine Bewegung, oder krampfhaftes Zuſammenziehen. Das Auge iſt empfindlich, und wir ſehen, daß ſich der Stern (pupilla) deſto ſtärcker zuſammenzieht, je heftiger die Empfindung geweſen, welche das Licht in dem Auge verurſachet hat. Von einem ſtarcken Geruche erfolgt ein Nieſen; wer wolte aber zweifeln, daß das Nieſen in einer Bewegung beſtehe, und daß dieſe Bewegung von der ſtarcken Empfindung ihren Urſprung genommen habe? Sachen, welche einen ſtarcken Geſchmack haben, ziehen die Zunge zuſammen. Und, wenn die Haut geknippen, gerieben, geſtochen, oder von einer ſcharfen Materie angefreſſen wird: ſo wird ſie roth. Dieſe Röthe kömmt von dem Blute, welches in die kleinen Fäſergen hineindringt: wie wolte es aber hineindringen, ohne ſich zu bewegen? Es zeigen demnach alle dieſe Exempel, daß

immer auf eine Empfindung eine Bewegung erfolge, die deſto ſtärcker iſt, je heftiger die Empfindung geweſen. Man hat aber noch viel mehrere dergleichen Fälle. Sehen wir nicht, daß ſcharffe Sachen, welche die nervöſen Theile des Cörpers anfreſſen, dergleichen die Gifte, Vomitive, und Purgantzen ſind, wenn ſie in den Magen und die Gedärme kommen, brechen und purgiren verurſachen; welches jederzeit deſto ſtärcker iſt, je heftiger die Emfindung geweſen, welche von ihnen herrühret (§. 41.). Die Philoſophen belehren uns, daß die Bilder, welche die Einbildungs-Kraft in uns hervorbringt von denen, welche wir durch die Sinne bekommen, nur dem Grade der Lebhaftigkeit nach unterſchieden ſind. Wenn nun aus ſolchen Vorſtellungen, die wir durch die Empfindungen bekommen, Bewegungen in dem Cörper entſtehen können (§. 40.); wird es uns wohl befremden können, daß eben dergleichen von einer ſehr lebhaften Einbildung ihren Urſprung enthalten? Wir haben demnach hier einen Grund, aus welchem ſich ungemein viele ſolche Begebenheiten in dem Cörper der Menſchen auflöſen laſſen, welche von den Artzney-Verſtändigen entweder für unauflößlich gehalten, oder auf eine vollkommen fabelhafte und erdichtete Art erklärt werden. Wie oft geſchiehet es nicht, daß man eine Speiſe mit Appetit genieſſen

nieſſen und ſehr wohl verdauen kan; wenn man aber dabey in einen heftigen Affect verſetzet wird, oder etwas eckelhaftes in der Speiſe antrift: ſo entſteht ein Brechen, wenn man zu anderer Zeit dergleichen Speiſe genießt, ohnerachtet von dem, wovor man ſich geeckelt hat, nichts darinnen anzutreffen iſt. Das macht, die wiedrige Vorſtellung iſt ſo lebhaft, daß ſie faſt einer Empfindung gleich iſt, und daher auch eben dergleichen Wirckung, nemlich eine Bewegung, hervorbringt. Daß aber dergleichen Vorſtellung immer von neuen entſtehet, wenn man ein ſolch Eſſen genießt, iſt deſto weniger zu verwundern, da das Geſetz der Einbildungs-Kraft es ſo erfordert, daß allemahl, wenn wir uns eine Sache vorſtellen, dasjenige zugleich mit vorgeſtellt wird, welches mit der Sache verbunden geweſen, da wir ſie zuerſt empfunden haben. Wenn man alſo zum Exempel den Geſchmack des Eſſens empfindet: ſo ſtellt uns die Einbildungs-Kraft zugleich den Eckel mit vor, welchen wir gehabt haben, als wir dergleichen Speiſe genoſſen haben, ob gleich dergleichen Vorſtellung nicht allemahl deutlich iſt, und man ſich alſo derſelben nicht bewuſt zu ſeyn glaubet. Wir wiſſen ja, daß die undeutlichſten Vorſtellungen die lebhafteſten ſind, und von der Lebhaftigkeit der Vorſtellungen, nicht aber von der Deutlichkeit und Gewißheit,

kommen dergleichen Wirckungen in dem Cörper her.

Ob man dieſes Geſetz a priori erweiſen kan?

§. 41. Ich glaube nicht, daß jemand dieſes Geſetz des menſchlichen Cörpers, daß immer auf eine Empfindung eine Bewegung erfolget, die ihr proportional iſt, in Zweifel ziehet; indem ſich die Richtigkeit deſſelben durch alle Theile der Artzney-Gelahrheit zeigen läßt, und alle Anwendungen, die wir in folgenden machen werden, eine beſondere Probe davon abgeben können. Allein man wird zuwiſſen verlangen, wie dieſes zugehe, und woher es komme, daß Bewegungen aus Empfindungen ihren Urſprung nehmen. Ich würde demjenigen ſehr verbunden ſeyn, der mich hierinnen belehren wolte; denn ich geſtehe, daß ich den Zuſammenhang zwiſchen den Empfindungen und Bewegungen nicht deutlich begreiffe. Man würde dieſen Satz demonſtriren können, wenn man wüſte, wie es zuginge, daß aus Empfindungen Bewegungen entſtünden. Es iſt aber auch nichts daran gelegen. Die Erfahrung wird ſich eben ſo wenig das Recht nehmen laſſen, eine Grund-Säule der Wiſſenſchaften zu heiſſen, als die Vernunft, der dieſer Name von allen Zeiten her beygelegt worden. Wir können uns dieſes Satzes bedienen, andere Wahrheiten daraus herzuleiten, und alle vernünftige Naturkündiger ſuchen immer eine Begebenheit der Natur aus der andern zuerklä-

erklären. Vielleicht kommen dieſe Bewegungen von der Seele. Ich ſehe darinnen keinen Wiederſpruch, ja es wird vielmehr dadurch wahrſcheinlich gemacht, da wir wiſſen, daß die Empfindung etwas ſey, welches in der Seele ſeinen Sitz hat. Denn ob ſie ſich gleich nicht bewuſt iſt, daß ſie dergleichen thue, und ob es ſchon öfters wieder ihren Willen geſchiehet: ſo iſt dieſes doch gar kein Grund, ihr eine ſolche Wirckung abzuſprechen. So wohl die Philoſophen, als die Aertzte, haben eine groſſe Menge von ſolchen Obſervationen, aus welchen ſich erweiſen läßt, daß der Satz ungegründet ſey, wenn man behauptet, es könne keine Wirckung von der Seele herrühren, deren ſie ſich nicht bewuſt ſeyn ſolte. Ich habe in dem erſten Theil meiner Natur-Lehre §. 342. dergleichen Exempel von dem Gehöre angeführet, welches allein hinreichend iſt, dieſen allgemeinen Satz, der von den meiſten Artzeney-Verſtändigen, die mechaniſch von dem menſchlichen Cörper philoſophiren wollen, angenommen wird, über den haufen zuſtoſſen. Nichts iſt gewiſſer, als daß ein Ton von dem andern bloß in der Anzahl der in der Luft ſich ereigenden zitternden Bewegungen unterſchieden ſeyn könne. Wenn wir demnach einen Ton von dem andern zu unterſcheiden vermögen: ſo müſſen wir uns vorſtellen, wie vielmahl die Luft bey dem einen,

und wie vielmahl ſie bey dem andern Tone in einem unendlich kleinen Augenblicke der Zeit gezittert habe. Bemercken, wie vielmahl eine Bewegung erfolget, heiſſet die Bewegungen zehlen. Derowegen iſt es eine ausgemachte Sache, daß wir die zitternde Bewegungen in der Luft zehlen, wenn wir die Thone von einander unterſcheiden; und gleichwohl ſind wir uns nichts weniger bewuſt, als daß wir zehlen. Die Seele iſt es ſelbſt, die da zehlet, und weiß nicht, daß ſie es thut, welches der **Herr von Leibnitz** vollkommen wohl eingeſehen hat (P. I. §.). Die allermeiſten Artzney-Verſtändigen, werden mir einräumen, daß die Sprache, daß Gehen und Tantzen Wirckungen ſind, welche der Seele, als ihrem Urſprunge zugeſchrieben werden müſſen. Was will man nun dazu ſagen, wenn Leute im Schlafe auf die ihnen vorgelegten Fragen verſtändlich antworten, ohne ſich deſſen bewuſt zu ſeyn? Davon man doch ſo viele Exempel hat, daß man eine groſſe Unwiſſenheit an den Tag legen würde, wenn man dergleichen in Zweifel ziehen wolte. Solche Leute verrathen öfters im Schlafe ihre gröſten Geheimniſſe; und man muß alſo ſagen, daß die Seele hier etwas thut, deſſen ſie ſich nicht nur nicht bewuſt iſt, ſondern daß auch ſo gar wieder ihren Willen geſchiehet. Scheint es nicht, daß die Natur unſere Seele nur darum her-

vorgebracht habe, damit ſie zeigen mögte, wie geſchickt ſie ſey, die allerſeltſamſten Sachen unter einander zu verbinden? Noch viel wunderbarer und unbegreiflicher iſt dasjenige, was wir an den Mondſüchtigen erblicken. Wie viele Handlungen nehmen ſie nicht vor, ohne ſich derſelben im geringſten bewuſt zu ſeyn. Mir iſt ſelbſt dergleichen Exempel bekannt, und ich werde es meinen Leſern erzählen müſſen, da es ſich ſo wohl ſchicket, die gegenwärtige Materie zu erläutern. Ein Mann, der mir ſehr wohl bekannt geweſen, und der ſonſten mit der Kranckheit, die man die Mondſucht zu nennen pflegt, niemahls beſchweret wurde, ſteigt im Schlafe des Nachts zum Fenſter heraus, und gehet in das gegenübergelegene Hochzeit-Haus, tanzet daſelbſten, gehet wieder über die Straſſe, ſteiget zum Fenſter hinein, leget ſich ins Bette, und als man ihn des andern Tages daran erinnert: ſo weiß er von alle dem nichts, was er die vorige Nacht gethan hat. Ich geſtehe, daß ich nicht weiß, wie dieſes zugehet; ich habe aber dabey zu allen meinen Leſern das Vertrauen, ſie werden ſo höflich ſeyn, und bekennen, daß ſie es auch nicht wiſſen. Indeſſen erhellet doch ſo viel hieraus, daß die Seele etwas thun könne, deſſen ſie ſich nicht bewuſt iſt. Zum wenigſten werden mir dieſes diejenigen einräumen müſſen, die da zugeben, daß gehen und tantzen

Be-

Bewegungen ſind, die der Seele, als ihrem erſten Urſprunge zuzuſchreiben ſind.

Ungegründete Meinungen davon.

§. 42. Einige Artzney-Verſtändige verſichern uns, daß darum allemahl auf eine Empfindung eine Bewegung erfolge, weil die Seele, als der Wächter des Cörpers, auf alle darinnen ſich ereignende Veränderungen Achtung zu geben, und Schaden zu verhüten beordert wäre. Wenn nun etwas den Cörper berührete: ſo wäre die Seele, aus Beſorgniß, daß es ihm ſchaden möchte, gleich bereit, Hülfs-Truppen dahin zu ſchicken, und alle nöthige Anſtalten zur Gegenwehr zu machen. Meine Leſer ſehen wohl, daß ich nichts weniger nöthig habe, als einen Einfall zu wiederlegen, den man niemahls erwieſen hat. Wir haben die Freyheit, ſo viele Armeen und Generale in unſern Cörper zu ſetzen, als es uns beliebt; wir werden jederzeit im Stande ſeyn, dieſelben unterhalten zu können. Wenn man behaupten wolte, daß die bey der Empfindung in Bewegung geſetzte flüßige Materie, welche ſich in den Nerven befindet, aus den Empfindungs-Nerven in die Bewegungs-Nerven herübergetrieben würde, und daher ein Zuſammenziehen der muskulöſen Fäſergen verurſachte: ſo würde man wieder etwas ohne Beweis annehmen, und vielleicht könten ſelbſt Erfahrungen dieſem Satz entgegen geſetzt werden. Zum wenigſten

ſten wüßte ich nicht, warum nicht allemahl einerley Bewegung erfolgen ſolten, wenn die Gliedmaſſen der Sinnen auf eben dieſelbe Art berühret würden. Wir ſehen alſo wohl, daß es am beſten iſt, das vorher angeführte Geſetz der Bewegung als eine Grund-Wahrheit anzunehmen, welche die Erfahrung beſtätiget, ohnerachtet wir von dem Zuſammenhange, welcher zwiſchen den Empfindungen und Bewegungen ſeyn muß, gar keinen deutlichen Begrif haben.

§. 44. Vermittelſt der an dem Schlunde befindlichen Muskeln (Tab. II. Fig. II. Lit. b. c. d) und der Zunge, werden die Speiſen in den Schlund (oeſophagum) gebracht, durch welchen ſie hinunter in den Magen getrieben werden. Es geſchiehet dieſes vermittelſt der muskulöſen Haut, welche ſich in dem Schlunde befindet. Damit wir nun davon deſto beſſer urtheilen können; ſo wollen wir ſehen wie die Anatomiſten die Structur des Schlundes gefunden haben. Es iſt nemlich die innerſte Haut, welche die zottige Haut (tunica villoſa Tab II. Fig. III) genennet wird, wie ein Sammet geſtaltet, und befindet ſich nicht nur im Schlunde allein, ſondern gehet durch den Magen und die Gedärme in einem fort. Aus dieſen Fäſergen (villis) geht eine Feuchtigkeit heraus, welche vermittelſt kleiner Drüſen, daraus die drüſigte Haut des Schlundes (tunica glandu- | Von den Schlunde.

loſa Tab. II. Fig. II. Lit. i) beſtehet, von dem Blute abgeſondert worden iſt. Dieſe Fäſergen ſo zarte ſie auch ſind: ſo ſind ſie dennoch voller Blutgefäſſe, die man aber wegen der groſſen Subtilität nicht anders, als durch recht gute Vergröſſerungs-Gläſer ſehen kan. Niemand hat ihre Beſchaffenheit wohl ſo gründlich unterſucht, als der **Herr Doctor Lieberkühn**, welcher eine auſſerordentliche Geſchicklichkeit in Ausſpritzung und Zubereitung der Theile des menſchlichen Cörpers beſitzet. Er hat mir durch ein von Ihm ſelbſt verfertigtes Vergröſſerungs-Glas einen ſolchen villum gewieſen, in dem man eine unbeſchreibliche Menge von Blut-Gefäſſen aufs deutlichſte erblicken konte. Durch die Feuchtigkeit des Schlundes wird er ſchlüpfrig gemacht, damit die Speiſen deſto leichter hinunter in den Magen gebracht werden können. Inſonderheit aber dienet zu dem Hinunterſchlucken die Nerven-Haut (Tab. II. Fig. II. Lit. k) und die muskulöſe Haut (Tab. II. Fig. II. Lit. f. g). Denn weil, eigentlich zu ſagen, die Empfindung allein in den Nerven ihren Sitz hat: ſo muß eine Art des Gefühls entſtehen, wenn dieſe nervöſe Haut von den Speiſen berührt wird. Da nun auf eine Empfindung immer eine Bewegung erfolget, die ihr proportional iſt (§. 40.): ſo müſſen ſich die muskulöſen Fäſergen des Schlundes zuſammenziehen: ſo bald die

Spei-

Speiſen hineingebracht werden, und durch ihre Gegenwart eine Empfindung verurſachen. Die Art der Bewegung, welche hieraus entſteht, läßt ſich aus der Lage der muskulöſen Fäſergen begreiflich machen. Denn wir treffen daſelbſt erſtlich Fäſergen an, welche nach der Länge grad herunter laufen F, welche, wenn ſie ſich zuſammenziehen, den Schlund kürtzer, zugleich aber auch weiter machen, damit ein etwa allzugroſſer Biſſen leichter hinunter gebracht werden könne. Die andere und innere Reihe der muskulöſen Fäſergen haben, meiner Meinung nach, die Geſtalt eines Schraubengangs (helicis). Man ſiehet dieſes in den Ochſen gantz deutlich, und obgleich **Verheyen** läugnet, daß die Fäſergen in dem Schlunde des Menſchen eine ſolche Lage hätten, indem er behauptet, daß ſie vielmehr lauter Cirkel als einen Schraubengang vorſtellten: ſo wird dieſes doch noch genauer unterſucht werden müſſen. Es können die Winkel, welche die Fäſergen mit einander machen, unendlich klein ſeyn, daß ſie ſich nicht anders als mit Vergröſſerungs-Gläſern wahrnehmen laſſen. Denn daß auch dieſes nicht ohne Urſache ſey, ſondern mit Fleiß von der Natur ſo eingerichtet worden, lehren uns die Mathematicker, welche erwieſen haben, daß Schrauben mit engen Gängen allemahl ein gröſſer Vermögen als die, deren Gänge weit ſind,

beſitzen (**Wolfs Auszug der Mechanick** §. 85.). Daß aber die Speiſen und der Tranck wircklich hinunter in den Magen geſchraubet werden, iſt eine Sache, welche ſich durch die Erfahrung völlig auſſer Zweifel ſetzen läſſet. Damit ich davon gewiß ſeyn möchte, ſo habe ich ſelber die Probe angeſtellt, und einen Menſchen auf dem Kopfe ſtehen laſſen, welcher in dieſer Lage alles, was man ihm gab, eſſen und trincken konte. Nimmermehr ginge dieſes an, wenn die Speiſe und der Tranck bloß wegen ihrer Schwere in den Magen herunter fielen, und nicht vielmehr in denſelben hineingeſchraubt würden, welches denen muskulöſen Fäſergen des Schlundes zuzuſchreiben iſt.

Das Zwerchfell ſchlieſt den Magen zu.

§. 45. Der muskulöſe Theil des Zwerchfells (Diaphragmatis Tab. III. Fig. I. Lit. h) ziehet ſich beſtändig, vermöge ſeiner Elaſticität, dergeſtalt zuſammen, daß dadurch der Magenmund zugeſchloſſen wird. Derowegen muß das Eſſen und Trincken erſtlich dieſen Wiederſtand überwinden, ehe es in den Magen gebracht werden kan. Seine Schwere iſt dazu nicht hinreichend, wie wir an einem todten Cörper ſehen. Es muß demnach eine andere Kraft vorhanden ſeyn, welche es in den Magen hineinpreßt. Es wird nicht nöthig ſeyn, dieſe Kraft weit zu ſuchen, da wir geſehen haben, daß dieſe Wirckung von den muskulöſen Fäſergen des Schlun-

Schlundes herrühret. Die Bewegung der Speiſen in dem Schlunde geſchiehet ohne unſern Willen. Denn wir ſind nicht vermögend, ſie zu verhindern, ſondern was einmahl in den Schlund gekommen iſt, das wird nothwendiger Weiſe hinunter in den Magen gebracht. Wolte man läugnen, daß dieſe Wirckung nothwendig ſey; ſo müſte man erweiſen, daß das Gegentheil davon möglich wäre. Man müßte alſo darthun, daß die Speiſen in dem Schlunde eines geſunden Menſchens bleiben könten, ohne hinunter in den Magen gebracht zu werden. Da nun dieſes der Erfahrung wiederſpricht: ſo ſehen wir, wie übereilt der Satz einiger Artzeney-Verſtändigen ſey, wenn ſie behaupten, es gebe keine nothwendige Bewegungen in dem menſchlichen Cörper. Solten aber dieſe Bewegungen wohl von der Seele als ihren erſten Urſprunge herſtammen? Man kan dieſes nicht erweiſen, man iſt aber deswegen nicht berechtiget, es zu läugnen. Denn was dagegen eingewendet werden könte, läßt ſich aus demjenigen, was von den Bewegungen geſagt worden, die die Seele verrichtet, ohne ſich deſſen bewuſt zu ſeyn, wiederlegen (§. 41.). Es bleibt demnach dieſes eine Sache, welche einer weitern Unterſuchung bedarf. So viel iſt indeſſen gewiß, daß die Wirckung dieſer muskulöſen Fäſergen, wie die meiſten Bewegungen, welche ohne un-

ſern Willen erfolgen von einer Empfindung ihren Urſprung genommen habe.

Das 4. Capitel

Von

Der Verdauung der Speiſen.

§. 46.

Die Speiſen werden nicht in dem Magen zerkocht.

Wenn die Speiſen in den Magen gekommen ſind: ſo würden ſie nach ihrer verſchiedenen Beſchaffenheit entweder in eine Gährung oder gar in eine Fäulniß gerathen. Denn wer weiß nicht, daß dergleichen Wirckungen erfolgen, wenn eine feuchte und warme Luft zu ſolchen Materien kommen kan? Da ſich nun in dem Magen Luft, Wärme und Feuchtigkeit befindet, wovon uns die Erfahrung überführet: ſo müſten auch hier alle Speiſen verderben, und entweder ſauer oder in eine alkaliſche und ſtinckende Materie verwandelt werden, wenn nicht der Magen eine Kraft beſäſſe, dieſes zu verhindern, und vielmehr eine ſüſſe Milch und eine flüßige Materie, welche geſchickt iſt, dem Cörper zur Nahrung zu dienen, aus ihnen herausbringen könte. Wir wollen nun unterſuchen, worinnen dieſes Vermögen beſtehe. Die meiſten Artzeney-Verſtändigen haben hievon entweder gar falſche

ſche oder aber doch nicht hinreichende Grün- de angeführet. Man iſt faſt beſtändig nur auf eine Urſache der Verdauung gefallen, da doch dieſes eine Wirckung iſt, welche von mehrern Urſachen zugleich herrühret. Die Alten bildeten ſich ein, es würden die Spei- ſen im Magen als wie in einem Topfe ge- kocht. Nun iſt es wohl wahr, daß die Wärme zur Verdauung das ihrige beyträgt. Daß ſie aber in dem Magen ſo groß ſeyn ſolte, daß die Speiſen dadurch wie in einem To- pfe gekocht werden könten, läßt ſich gantz und gar nicht erweiſen. Indeſſen war der Einfall fruchtbar, und ſie wuſten ihre Er- findung noch weiter zu treiben. Eine kleine Aehnlichkeit, ein ſeltſamer Einfall und ein leichtes Gedanckenſpiel, waren die ſchärf- ſten Beweisthümer. Die Gelehrten hat- ten damahls überhaupt bey ihren Meinun- gen mehr Bequemlichkeit, als wir heut zu Tage haben, da man ſo eigenſinnig gewor- den iſt, daß man nichts vor die lange Wei- le als wahr annehmen will, ſondern alles ſoll ſeinen Grund haben, alles ſoll bewie- ſen, alles demonſtriret, das iſt durch eine Reihe an einanderhängender Schlüſſe her- ausgebracht werden. Da nun dieſes bey den Alten nicht Mode geweſen: ſo darf man ſich nicht wundern, wenn ſie behaupteten, daß aus dem Magen, darinnen die Speiſen zerkocht wurden, Dünſte in den Kopf hinauf-

ſtiegen, daß dieſe Dünſte ſich in das Gehirn als in einen Schwam hineinzögen und daß ſie endlich durch die Naſe wieder ihren Ausgang nähmen.

Sie werden auch nicht von der Säure darinnen aufgelöſet.

§. 47. Andere Artzeney-Verſtändige ſind auf die Gedancken gerathen, daß ſich in dem Magen eine ſcharffe Säure befünde, die von ihnen acor vitalis genennt wurde. Die Speiſen würden, wenn ſie in den Magen kämen, von dieſer Säure aufgelöſet, wie wir ſehen, daß das Scheidewaſſer die Metalle aufzulöſen pfleget. Allein wir treffen dergleichen Säure in dem Magen nicht an, welche geſchickt wäre, die Speiſen dergeſtalt zu zerfreſſen; und ob gleich die Metalle von ſauren Sachen aufgelöſet werden: ſo iſt es doch mit den Speiſen gantz was anders; denn dieſe beſtehen meiſtentheils aus fetten Theilchen, und die Chymie lehret, daß ſaure Sachen die Oehle zu coaguliren, harte und feſte zu machen, nicht aber in ihre Zwiſchenräumlein einzunehmen und aufzulöſen pflegen (P. I. §. 391.). Geſetzt aber auch, daß wir einräumen wolten: es gebe eine ſolche Säure in dem Magen, die dieſe beſondre Eigenſchaft hätte, daß ſie auch das Fleiſch auflöſen, und in eine flüßige Materie verwandeln könte; wie übel würden wir nicht daran ſeyn, und würde nicht der Magen ſich ſelber verdauen, würde ihn nicht dieſe ſcharffe Säure zerfreſſen, und in eine flüßige

Materie verwandeln müſſen? Ich bilde mir immer ein, daß ſich die Unwiſſenheit der Menſchen nicht ſo wohl daraus erweiſen laſſe, daß ſie von vielen Wirckungen der Natur keine Urſachen anzugeben wiſſen, ſondern weil ihnen viele Urſachen bekannt ſind, die doch niemahls vorhanden geweſen. Dieſe Schwachheit der Menſchen gehet öfters ſo weit, daß ſie Urſachen von den Begebenheiten der Natur angeben, da ſie doch noch nicht verſichert ſind, ob es mit der hiſtoriſchen Erkentniß einer ſolchen Sache ſeine Richtigkeit habe. Sehr gelehrte Leute haben die Urſache gefunden, warum es im Keller, im Winter warm und im Sommer kalt iſt; aber noch viel Gelehrtere haben vermittelſt des Thermometers gezeiget, daß dieſes nicht wahr ſey. Eben dieſes Unglück betraf im vorigen Jahrhundert einige Artzney-Verſtändigen. Die Geſchichte iſt ſo luſtig, und zeigt die Schwäche dererjenigen, welche die ſchwerſten Sachen gantz leichte begreiffen, ſo deutlich, daß ich mich nicht enthalten kan, ſie zu erzehlen. Im Jahr 1593. entſtund das Gerüchte, daß einem Kinde in Schleſien, dem in den ſiebenten Jahre die Zähne ausgefallen waren, an ſtatt des Backzahns ein neuer güldener Zahn gewachſen wäre. Dieſes war eine Gelegenheit, da die Gelehrten ihre Kunſt in Unterſuchung natürlicher Begebenheiten beweiſen konten. Daher konte

te es nicht fehlen, es muſte **Horſt**, ein Profeſſor der Artzney-Kunſt zu Helmſtädt, im Jahr 1595. eine Hiſtorie von dieſem Zahn-ſchreiben, darinnen er behauptete, daß es theils natürlich, theils übernatürlich zugehe, ja GOtt habe ihn deswegen wachſen laſſen, damit die Chriſten, die von den Türcken gedrängt wurden, dadurch getröſtet werden möchten. Freylich war es wohl ein groſſer Troſt vor die Chriſten, daß ein Kind einen goldenen Zahn hatte, und man kan leicht dencken, was unter den Türcken und einem guldenen Zahne vor ein genauer Zuſammenhang ſey. **Horſt** ſolte die Ehre von einer ſo wichtigen Materie geſchrieben zu haben nicht alleine beſitzen. Daher ſchrieb **Ruland** noch in demſelbigen Jahre eine neue Hiſtorie von dieſem Zahne. Nun hat es von allen Zeiten her Leute gegeben, deren Art es mit ſich gebracht, andern zuwiederſprechen. Darum ſchrieb **Jngolſteter** wieder die Meinung, die **Ruland** von dieſem Zahne behauptet hatte, und **Ruland** that ſehr wohl, daß er ſo gleich eine ſchöne und gelehrte Antwort darauf verfertigte. Endlich ſuchte **Libau** alles das zuſammen, was von dieſem Zahne ſchon geſchrieben worden war, und ſetzte noch ſeine eigene Gedancken hinzu. Dieſes war alles vortreflich, aber das war ſchlim, daß der Knabe niemahls einen goldenen Zahn gehabt hatte. Denn als ein Gold-Schmid den-

denſelben unterſuchte: ſo fand er, daß man ein Goldblätgen mit vieler Geſchicklichkeit über den Zahn geklebt hatte.

§. 48. Wir werden den Grund von der Verdauung der Speiſen in dem Magen ſelbſt und in ſeiner Structur ſuchen müſſen, deſſen Geſtalt und Lage **die erſte Figur der vierten Tabelle** zeiget. Es iſt nemlich L der Magen, M der zwölf Fingerdarm (Inteſtinum duodenum) N der leere Darm (Inteſtinum jejunum) O der krumme Darm (Inteſtinum Ileum) P der blinde Darm (Inteſtinum cœcum) Q der Grimdarm (Inteſtinum colon) R der Maſtdarm (Inteſtinum rectum). Die drey erſten werden, weil ſie dünner ſind, Inteſtina tenuia, und die drey letzten craſſa genannt, obgleich der Schlund, der Magen und alle Gedärme zuſammengenommen, nur einen eintzigen Gang ausmachen. Es beſtehet auch der Magen und die Gedärme aus eben den Häuten die ſich in dem Schlunde befinden (§. 44.). Es macht aber die zottige Haut (tunica villoſa) hier viele Falten, wie aus **der erſten Figur der fünften Tabelle** zu erſehen, welches dieſen Nutzen hat, daß ſich die Speiſen darinnen nicht nur aufhalten und verweilen können, ſondern es dienet auch darzu, daß die Speiſen den Magen in vielen Puncten berühren, und alſo deſto beſſer von ihm erwärmet werden können. Denn die Wärme, welche ein Cörper verliehret,

Von dem Magen.

liehret, und alſo auch diejenige, welche er einem andern mittheilet, iſt der Oberfläche eines ſolchen Cörpers proportional (P I §. 279.) und die Mathematicker haben erwieſen, daß eine krumlinigte Fläche allemahl gröſſer ſey, als eine gradlinigte, welche mit ihr zwiſchen einerley Gräntzen befindlich iſt.

Urſachen von der Verdauung.

§. 49. Durch die Fäſergen der zottigen Haut (tunicæ villoſæ Tab. V. Fig. I) duftet beſtändig eine Feuchtigkeit aus, die man den Magenſaft (liquorem gaſtricum) nennet. Denn da allenthalben in unſern Cörper eine Feuchtigkeit ausduftet: ſo iſt es deſtoweniger zu verwundern, daß dieſes auch im Magen geſchieht. Daß unſer Cörper von auſſen und innen ausduften müſſe, ſoll unten erwieſen werden. Daß es aber wircklich geſchehe, können wir wahrnehmen, wenn wir ein Thier lebendig aufſchneiden und die Hand hineinſtecken. Denn ſie wird in der Geſchwindigkeit von vielen Ausdünſtungen gantz naß werden. Der Speichel ſo wohl als der Magenſaft, dringen in die Zwiſchenräumlein der Speiſen hinein, und fangen an ihre Theile von einander abzuſondern; dieſes kan deſto leichter geſchehen, da die Wärme des Magens das ihrige dazu beyträgt, indem die Erfahrung lehret, daß eine flüßige Materie viel leichter in die Zwiſchenräumlein eines feſten Cörpers hineindringe, wenn ſie warm, als wenn ſie kalt iſt (P. I. §. 391.). Die in den Speiſen be-

befindliche Luft, fångt an ſich von der Wårme auszudehnen, und hilft gleichfals durch ihre vermehrte Elaſticitåt (P. I. §. 307), die Theile der Speiſen von einander abſondern. Endlich iſt der Magen ſelbſt immer mit Luft erfůllt, die durch ihre Elaſticitåt, welche ſie von der Wårme des Magens bekommen (P. I. §. 307.), die in dem Magen befindliche Feuchtigkeit in die Speiſen hineinpreſſet und drůcket. Denn daß dieſes kein leerer Gedancke ſey, kőnnen wir an der **papinianiſchen** Maſchine gantz deutlich wahrnehmen. Es iſt dieſes ein ſtarcker meßingener holer Cylinder, welcher mit einer Platte von eben dem Metalle verſehen iſt, die man vermittelſt gewiſſer Schrauben oben feſte darauf ſchraubet, daß keine Luft aus dem Cylinder herausgehen kan. Wenn man in dieſen Cylinder die hårtſten Knochen hineinthut, ein wenig Waſſer darauf gieſſet, und die Maſchine, nachdem ſie verſchloſſen worden, auf ein gelindes Feuer ſetzet: ſo werden die Knochen in kurtzer Zeit entweder in eine Gallerte (gelatinam) verwandelt, oder ſie werden doch ſo můrbe, daß man ſie mit den Fingern zerreiben kan. Unſer Magen iſt eben eine ſolche papinianiſche Maſchine, und dieſes will ich beweiſen: daß die Knochen in der papinianiſchen Maſchine ſo bald zermalmet werden, kőmmt von der Wårme, dem Waſſer und der einge-

ſchloſſe-

ſchloſſenen Luft her. Wer wolte aber leugnen, daß ſich alle dieſe Sachen auch in unſerm Magen antreffen lieſſen? Es iſt Wärme, Feuchtigkeit und Luft darinnen, und durch den muskulöſen Theil des Zwerchfells (muſculum diaphragmatis) wird er verſchloſſen (§. 45.). Und was iſt gewiſſer, als daß eben dieſelbe Wirckung erfolgen müſſe, wenn alle wirckende Urſachen vorhanden ſind? Hierzu kommt noch das beſtändige Klopfen der Pulsadern, welche ſich in dem Magen befinden, dadurch die Speiſen immer angeſtoſſen und erſchüttert werden. Denn daß der Magen eine unglaubliche Menge von Blutgefäſſen habe, kan man gantz deutlich ſehen, wenn ſeine Adern mit Wachs ausgeſpritzet werden, und meine Leſer werden ſich aus der **andern Figur der dritten Tabelle** davon einen Begrif machen können; woraus wir zugleich abnehmen werden, wie immer eine Ader mit der andern Gemeinſchaft (anaſtomoſin) habe. So richtig dieſes iſt: ſo hat man ſich doch ſehr betrogen, wenn man vormahls dieſes Klopfen der Pulsadern als die vornehmſte Urſache von der Verdauung angeſehen und ſich eingebildet hat, daß die Speiſen gleichſam in dem Magen zerdroſchen würden. Wer ſiehet nicht, daß dieſe Vergleichung nicht eine der allerglücklichſten Einfälle ſey? Denn etwas zu einer Wirckung beytragen, heiſt noch lange nicht, die vornehmſte Urſache davon ſeyn.

§. 50.

§. 50. Alles dieſes, was hier geſagt worden, würde dennoch noch nicht hinreichend ſeyn, die Speiſen in einen flüßigen Nahrungs-Saft zu verwandeln, wenn nicht die muskulöſe Haut des Magens (Tab. V. Fig. II.) dabey das vornehmſte thäte. Denn da ſie mit einer andern nervöſen Haut verbunden iſt, welche man als ein dichtes Gewebe von lauter Nerven anzuſehen hat: ſo müſſen die Speiſen in dieſer nervöſen Haut eine Empfindung verurſachen, daraus in den muskulöſen Fäſergen eine Bewegung entſtehet, die dieſer Empfindung proportional iſt (§.). Da nun die Empfindung nicht ſtarck iſt: So kan auch die Bewegung nicht heftig ſeyn, ſondern ſie muß nur in einem gelinden und langſamen Zuſammenziehen der muskulöſen Fäſergen beſtehen. Man möchte auf die Gedancken gerathen, es könte die angegebene Urſache darum nicht ſtatt haben, weil man ſich keiner Empfindung bewuſt wäre, welche von den Speiſen in dem Magen verurſacht wird. Allein dieſes iſt kein Grund zu läugnen, daß in den Nerven eben eine ſolche Bewegung vorgehe, dergleichen darinnen entſtehet, wenn wir etwas empfinden, und mehr wollen wir an dieſem Orte durch das Wort empfinden nicht verſtanden haben. Wir betrachten hier nur dasjenige, was in dem Cörper, nicht aber was in der Seele bey der Empfindung vorgeht. Es iſt mit allen Empfindungen, deren

Von der muskulöſen Haut des Magens.

ren

ren wir von Jugend auf gewohnt ſind ſo beſchaffen, daß wir ſie endlich nicht mehr wahrnehmen. Wer wolte zweiffeln, daß die Nerven berührt würden, wenn ſich das Hertz zuſammen ziehet und das Blut an die Adern anſtößt? Woher kömmt es aber, daß wir es nicht mercken? Gewiß aus keiner andern Urſache als weil wir es von Jugend auf gewohnt ſind. Mit den Speiſen in dem Magen hat es eine gleiche Beſchaffenheit. Wir empfinden ſie nur alsdenn, wenn ſie ſtärcker in die Nerven wircken, als wir gewohnt ſind, wie wir an ſcharfen beiſſenden Sachen, an Vomitiven, Purgantzen und Giften wahrnehmen können; und eben ſo empfinden wir das Schlagen der Pulsadern, wenn ſich das Blut darinnen heftiger beweget als es ordentlicher Weiſe zu thun pfleget.

Vornehmſte Urſach von der Verdauung.

§. 51. Die Art der Bewegung des Magens läßt ſich aus der Lage ſeiner muskulöſen Fäſergen beurtheilen. Einige lauffen nach der Länge darüber weg (Tab. V. Fig. II. Lit. B.). Andere gehen in die Runde um ihn herum Lit. C. Die erſteren bringen die beyden Eröffnungen des Magens zuſammen, und machen ihn alſo kürtzer. Die letztern aber ziehen den Magen nach der Breite zuſammen. Dadurch geſchiehet es, daß der Magen nicht nur feſt an die Speiſen angedrückt wird, ſondern er bekömmt auch eine Art einer ſchiefen Bewegung. Denn indem die muskulöſen

kulöſen Fäſergen einen ſchieffen Winckel zu-ſammen machen: ſo muß daraus eine zuſam-mengeſetzte Bewegung entſtehen (P I §. 45.), welche verurſacht, daß die Speiſen in dem Magen hin- und hergetrieben, zer-drückt, zerrieben, flüßig gemacht, und un-ter einander vermiſcht werden. Und dieſes iſt meines Erachtens die vornehmſte Urſache, warum die Speiſen in dem Magen nicht ver-derben, ſauer werden, und in eine Gährung gerathen.

§. 52. Da die Gedärme ebenfals nicht nur eine nervöſe Haut, ſondern zugleich auch muskulöſe Fäſergen beſitzen: ſo wird es uns nicht befremden, daß ſie eben dergleichen Be-wegung haben, welche man den motum pe-riſtalticum zu nennet pfleget. Dieſer motus periſtalticus hat mit der Bewegung eines Re-genwurms einige Aehnlichkeit. Denn die Gedärme ziehen ſich an dem einen Orte zu-ſammen, und an dem andern werden ſie wie-der erweitert, daher läßt es nicht anders, als wenn ſie immer durch einander kröchen. Man kan ſich von dem motu periſtaltico kei-nen beſſern Begrif machen, als wenn man ein Thier lebendig aufſchneidet. Denn man wird finden, daß dieſe Bewegung ſo lange fortdauret, als die Gedärme warm ſind, bis ſie endlich nach und nach aufhöret. Wenn man mit einer Nadel oder einem Meſſer die Gedärme berühret: ſo wird alsbald die

Von dem motu periſtaltico.

Bewegung heftiger, welches wir wieder als eine Probe von dem Satze anſehen können, daß der motus periſtalticus von einer Empfindung ſeinen Urſprung erhalte (§. 50.). Es befindet ſich dieſe Bewegung auch bey den allerkleinſten Thieren, und man kan daraus urtheilen, wie nöthig ſie ſey. Man kan ſie durch ein Vergröſſerungs-Glas in einem Flohe noch beſſer aber in einer Laus wahrnehmen, und ſich einen Begrif daraus machen, wie es möglich ſey daß das Blut, welches ſie eingeſogen haben, und das viel zu grob iſt, in ihre Aedergen hineinzugehen, in ihrem Magen in eine ſubtile Feuchtigkeit verwandelt werden könne.

Warum ein Thier einen ſtärckern Magen hat als das andere.

§. 53. Weil der Motus periſtalticus des Magens und der Gedärme die vornehmſte Urſache von der Verdauung iſt (§. 50.): ſo ſehen wir, warum diejenigen Thiere, welche härtere Speiſen, als die Menſchen, verdauen müſſen, auch eine ſtärckere muskulöſe Haut in ihrem Magen, als dieſe, beſitzen. Denn weil alle muskulöſe Fäſergen eine Wirckung verrichten (§. 23.): ſo iſt die Kraft eines Muskels der Menge ſeiner Fäſergen proportional (P. I. §. 56.) Und da dieſe ſich nach dem Cörperlichen Inhalt des Muskels richten: ſo verhält ſich die Kraft des Muskels (virtus abſoluta), wie ſein cörperlicher Inhalt. Daher haben die Vögel nach Proportion ihres Cörpers einen viel dickern

Ma-

Magen als die Menſchen. Sie ſchlucken gantze Körner und Sand herunter, welcher dieſen Nutzen hat, daß die Körner dadurch zerrieben werden. Da nun hierzu eine groſſe Kraft erfordert wird: ſo iſt klar, warum der Magen der Vögel aus ſo ſehr vielen muſkulöſen Fäſergen beſtehe. Die Natur iſt eine ungemein ſorgfältige Haushälterin. Sie giebt einem jeden dasjenige, was ihm gehöret, ob ſie gleich ihre Wohlthaten niemahls zu verſchwenden gewohnt iſt.

§. 54. Borellus und Pittcarn haben ſich die Mühe genommen, die Kraft der muſkulöſen Fäſergen des Magens auszurechnen. Man kan eben nicht ſagen, daß ihre Gedancken gantz unzweifelhaft ſind, indem Pittcarn dieſe Kraft viel zu groß herausbringt, da man doch bey genauerer Ueberlegung findet, daß ſie kaum über 50 Pfund ſeyn könne. Es würde uns nichts helfen, wenn wir uns gleich die Mühe nehmen wolten, hier dergleichen Rechnung anzuſtellen, indem man doch nicht behaupten kan, daß die gantze Kraft des Magens zu der Verdauung der Speiſe angewendet werde. Denn da die Speiſen in dem Magen mehr flüßig als feſte ſind, ſo weichen ſie dem Drucke deſſelben aus. Ein Cörper, welcher dem andern ausweicht, wiederſteht der Bewegung des andern nicht vollkommen (P. I. §. 88.). Da nun aber allemahl die Wir-

Wie groß die Kraft des Magens ſey.

Staatl. Bibliothek Bamberg

ckung der Gegenwirckung gleich iſt (P. I. §. 36.), und kein Cörper ſtärcker in den andern wircken kan, als ihm der andere wiederſteht: ſo wird auch der Magen nicht mit ſeiner gantzen Kraft, ſondern nur mit einem Theile derſelben in die Speiſen wircken können.

Der Magen wirckt ſtärcker in harte als in weiche Speiſen.

§. 55. Je feſter und härter die Speiſen ſind, deſto mehr wiederſtehen ſie der Bewegung des Magens; da nun die Wirckung des Magens in die Speiſen ihrem Wiederſtande proportional iſt (P. I. §. 54.), ſo wird der Magen in harte und unverdauliche Speiſen ſtärcker, als in ſolche, welche flüßig und leichte zu verdauen ſind, wircken. Solchergeſtalt wird die Wirckung des Magens der Härte der Speiſen proportional ſeyn. Eben dieſer Vernunft-Schluß hat aber auch ſtatt, wenn man auf die Menge der genoſſenen Speiſen ſeine Gedancken richtet. Viele Speiſen wiederſtehen dem Magen mehr als wenige (P. I. §. 14.), und daher muß freylich die Wirckung des Magens in dem erſtern Falle ſtärcker ſeyn als in dem letztern. Nun, wird man ſagen, ſehen wir ja deutlich, daß die Wirckung des Magens immer eine gewiſſe Abſicht habe. Wenn wir viel und unverdauliche Speiſen genoſſen haben, ſo wendet er eine groſſe Kraft an, und wenn wir wenige und leicht verdauliche Sachen genieſſen, iſt ſeine Wirckung geringer. Der Magen handelt demnach nach

Ab-

Abſichten. Er kan, als ein todtes Stück Fleiſch, unmöglich dergleichen haben. Wird alſo nicht ſeine Bewegung von einem vernünftigen Weſen jederzeit nach der Beſchaffenheit der Speiſen eingerichtet werden müſſen? Und was wolte dieſes wohl für ein anderes, als die vernünftige Seele ſeyn? Ich brauche dieſen Satz nicht zuwiederlegen, da ich erwieſen habe, daß die Wirckung des Magens den Geſetzen der Bewegung gemäß ſey (§. 54.). Man behauptet dieſes, daß die Bewegungen des Magens nach den vernünftigen Ueberlegungen der Seele geſchehen, mit eben der Gewißheit, mit welcher ein Americaner glauben würde, daß ein Geiſt den Zeiger an der Uhr herumtriebe, wenn er niemals dergleichen Maſchine geſehen hätte, und bemerckte, daß der Zeiger durch ſeine Bewegnng die Zeit genau anzeigte, und daß alſo hiebey eine gewiſſe Abſicht ſtatt hätte.

Schaden des unmäßigen Eſſens.

§. 56. So gewiß dieſes iſt, daß ſich die Wirckung des Magens nach der Menge und Härte der Speiſen richte, ſo würde man ſich doch ſehr übereilen, wenn man daraus den Schluß machen wolte, es müſten viele und unverdauliche Speiſen eben ſo leichte, als wenige und verdauliche von dem Magen überwältigt werden können. Durchaus nicht. Die Wirckung des Magens iſt dem gantzen Wiederſtande der Speiſen zwar proportional,

aber nicht gleich. Er wird vielmehr, wenn er allzu ſtarck mit Speiſen erfüllet wird, über den gehörigen Grad ſeiner Elaſticität ausgedehnt, er wird ſchlaf, und verliert das Vermögen, ſich ſtarck genug zuſammenzuziehen. Dieſes Zuſammenziehen des Magens, oder die Verſetzung in ſeinen vorigen Zuſtand muß nur allmählig geſchehen, und daher iſt der Hunger das ſicherſte Mittel, wenn man im Eſſen oder Trincken zu viel gethan hat. Und weil die Speiſen dem Magen mehrere Arbeit als der Tranck verurſachen, ſo iſt es leicht zu begreiffen, warum der allzugroſſe Ueberfluß im Eſſen der Geſundheit mehreren Schaden zufügt, als wenn man dergleichen Fehler im Trincken begangen hat, worinnen die erfahrenſte Artzney-Verſtändigen mit einander übereinkommen.

Wie der Magen verdorben wird.

§. 57. Ich habe erwieſen, daß der motus periſtalticus des Magens und der Gedärme die vornehmſte Urſache von der Verdauung der Speiſen ſey und man glaubt es ſelten, wie viel an dieſer Bewegung gelegen ſey, bis man endlich den Schaden empfindet, den man ſich durch eine unordentliche Lebensart zugezogen hat. Es geſchiehet aber dieſes nicht auf einerley Weiſe. Daß eine auſſerordentliche Ausdehnung des Magens, welche durch übermäßiges Eſſen und Trincken geſchiehet, dieſes verurſachen könne, haben wir geſehen. Es kan aber eben

daſſel-

daſſelbe vom ſtarcken Nachdencken und vielen ſtudiren ſeinen Urſprung erhalten. Daher findet man, daß diejenigen, welche viel und ſonderlich nach dem Eſſen ſtudiren, meiſtentheils einen ſchwachen Magen, welcher nichts verdauen kan, bekommen, woraus unzählige Uebel ihren Urſprung nehmen. Denn wenn der motus periſtalticus nicht ſtarck genug iſt: ſo bleibt die Luft, welche bey der Verdauung der Speiſen aus ihnen herausgehet, in dem Magen und in den Gedärmen zurück, da ſie doch billig gantz unvermerckt mit fortgetrieben werden ſolte. Ihre Elaſticität wird durch die Wärme vermehrt (P. I. §. 263.), und indem ſie ſich ausdehnet, ſo erweitert ſie nicht nur den Magen und treibt den Leib auf, ſondern verhindert zugleich das Zuſammenziehen des Magens und der Gedärme immer mehr und mehr, da doch dieſes zu der Verdauung der Speiſen ſo nöthig erfodert wird. Daher bleiben die Speiſen nicht nur lange in dem Magen liegen, ſondern verderben auch darinn, und werden in eine ſcharffe Säure verwandelt. Der Magen, welcher von den Winden ſo ſtarck in die Höhe getrieben wird, drückt gegen das Zwerchfell (Diaphragma) und dieſes gegen die Lunge. Solchergeſtalt fällt das Athemholen beſchwerlich, das Blut wird mehr gegen den Kopf getrieben, und verurſacht, indem es die nervöſen Häute ausdehnet, Kopfſchmer-

ſchmertzen und Traurigkeit, und was dergleichen üble Folgen mehr ſind, welche alle anzuführen, uns von unſerm Zwecke zu weit ableiten würde. Meine Leſer ſehen aus dieſem Entwurfe, daß ich ihnen hier von einem hypochondriſchen Patienten habe einen Abriß machen wollen, und daß alſo dieſe Kranckheit auf einem verdorbenen motu periſtaltico des Magens und der Gedärme beruhe. Gleichwie aber der motus periſtalticus aus vielen Urſachen verdorben werden kan: ſo wird es uns nicht befremden, daß die Hypochondrie bey verſchiedenen Perſonen einen verſchiedenen Urſprung habe.

Urſprung der Hypochondrie.

§. 58. Nicht nur die Unmäßigkeit in Eſſen und Trincken, nicht nur ein tiefſinnig Nachdencken und Meditiren: Nein, noch viel andere Urſachen können den motum periſtalticum verderben, und zu der Hypochondrie Gelegenheit geben. Kälte, Zorn, Traurigkeit und der Mißbrauch der Liebe, ſind insgeſamt geſchickt, dieſe ſo heilſame Bewegung zu hemmen, und indem ſie den Magen ſchlaf machen, die Verdauung der Speiſen zu hindern, welches den Urſprung zu einer Kranckheit gibt, die dem menſchlichen Geſchlechte ſo ſehr beſchwerlich iſt, ob ſie gleich ſelten eine ſo groſſe Gefahr mit ſich führet, als es anfangs ſcheinen könte. Die Kälte macht in der nervöſen Haut des Magens und der Gedärme eine ſchmertzhafte Empfindung

dung, worauf in den muſculöſen Fäſergen ein heftiges Zuſammenziehen erfolget (§. 40.). Da es nun ein Geſetz der Bewegung in dem menſchlichen Cörper iſt, deſſen Gewißheit man ſonderlich aus der Lehre von den Kranckheiten erkennen kan, daß immer auf ein krampfhaftes Zuſammenziehn ein alzu ſchlaffer Zuſtand des Cörpers zu erfolgen pflegt: ſo iſt klar, wie die Kälte die Bewegung des Magens und der Gedärme verderben und hypochondriſche Zuſtände verurſachen könne. Mit dem Zorne hat es eine gleichmäßige Beſchaffenheit, und was die Traurigkeit betrifft, ſo iſt es ihre Art, daß ſie alle Bewegung und alſo auch den motum periſtalticum ſchwächet. Die Unordnungen in der Liebe aber ſcheinen denen Nerven etwas zu entziehen, das zu der Empfindlichkeit und zu den Bewegungen nothwendig erfordert wird. Werden alſo wohl alle, welche hypochondriſche ſind, ſehr fleißig ſtudirt haben müſſen? Und iſt es nicht eine ſeltſame Art Leute, welche ſich einbilden, es ſey eine groſſe Ehre, kranck zu ſeyn, weil andere daraus den Schluß machen würden, man ſtelle eine recht tiefſinnig gelehrte Perſon vor.

Beſchaffenheit der Gedärme.

§. 59. Die Verdauung der Speiſen wird endlich auch noch durch die Bewegung der Muskeln des Unterleibes befördert, die ſich bey dem Athemholen bald zuſammenziehen und bald wieder erweitern, und ſolchergeſtalt

die in den Gedärmen befindliche Speiſe immer durch einander bewegen. Es müſſen aber alle hier angeführte Urſachen der Verdauung zuſammengenommen werden, wenn man ſich davon einen deutlichen Begriff zu machen verlanget. Indeſſen bleibt es dabey, daß der motus periſtalticus als die vornehmſte Urſach anzuſehen ſey. Es hat nemlich mit den Gedärmen eben die Beſchaffenheit, wie mit dem Schlunde (§.). Denn gleich wie durch die Spiral-Fäſergen des Schlundes das Eſſen hinunter in den Magen geſchraubet wird: ſo wird es in dem Gedärme durch eben dieſes Mittel immer weiter und weiter fortgetrieben. Denn daß die muskulöſen Fäſergen der Gedärme eine Spiral-Linie vorſtellen, kan man deutlich ſehen, wenn man die Gedärme ein wenig im Waſſer kocht, und die muskulöſen Fäſergen von einander abſondert, indem man findet, daß ſie zuſammen nur einen eintzigen Faden ausmachen. Freylich aber ſind die Gänge dieſer Spiral-Linie ungemein enge, daher erfolget ihre Bewegung zwar ſehr langſam, ſie überwinden aber, dem ohngeachtet, einen ungemein groſſen Wiederſtand (Wolffs Auszug der Mechanick §. 85.). Wie groß ihre Gewalt ſeyn müſſe, können wir nur daraus abnehmen, daß ſie vermögend ſind, das Queckſilber, wenn man es gleich in groſſer Quantität zu ſich genommen hat, beſtändig fortzutreiben, daß es endlich

lich durch den Maſtdarm ſeinen Ausgang nimmt. Wolte man gleich einwenden, daß das Queckſilber, als ein ſehr ſchwerer und flüßiger Cörper, vermöge ſeines eigenen Gewichts durch die Gedärme herunter lieffe: ſo würde doch dieſer Einwurf unſern Satz mehr beſtätigen als ſchwächen. Denn man hat nur nöthig, die Lage der Gedärme zu betrachten, welche in der vierten Tabelle vorgeſtellet iſt; ſo wird man erkennen, daß das Queckſilber bisweilen gantz gerade in die Höhe ſteigen muß. Wodurch wollte es aber gehoben werden, wenn dieſes nicht von dem motu periſtaltico geſchicht?

§. 60. Wenn der Magen leer iſt: So entſtehet eine gewiſſe Art der Empfindung, welche davon herrühret, daß die in dem Leibe befindlichen Theile eine andere Lage bekommen. Dieſe Empfindung iſt unangenehm, und wir pflegen alsdenn zu ſagen, daß wir hungern. Weil es nun in der Natur der Seele gegründet iſt, daß ſie alle unangenehme Empfindungen verabſcheuet, wie das Geſetz des Appetits zeigt. So wird ſie auch in dieſem Falle auf Mittel bedacht ſeyn, dieſe unangenehme Empfindungen abzuwenden. Nun haben wir aus unzählig viel Fällen wahrgenommen, daß ſie gehoben werde, wenn wir den Magen mit Speiſen erfüllen, und daher entſteht in uns ein Verlangen zu eſſen, Vom Hunger.

welches

welches ſich jederzeit bey dem Hunger befindet.

Von dem Durſte. §. 61. Mit dem Durſte hat es eine gleiche Beſchaffenheit. Denn wenn die innern Theile des Halſes trocken werden: ſo entſtehet eine unangenehme Empfindung, und es iſt uns von Jugend auf bekannt, daß dieſe Empfindung aufhöret, wenn wir etwas feuchtes zu uns nehmen. Muß alſo nicht bey dem Durſte ein Verlangen nach Trincken entſtehen? Es iſt wahr, man iſt ſich aller dieſer Uberlegungen bey dem Hunger und dem Durſte nicht bewuſt, aber hieraus folget weiter nichts, als, daß dieſe Vorſtellung nicht deutlich ſey. Denn es kan niemahls fehlen, es muß uns die Einbildungs-Kraft, das Mittel wieder in die Gedancken bringen, dadurch wir eine Beſchwerlichkeit gehoben haben: ſo bald wir dergleichen von neuen empfinden. Ein Kind wird die Bruſt der Mutter nicht ſuchen, weñ es ſie nicht ſchon einigemal geſchmeckt hat, und gefunden daß dadurch der Hunger und Durſt gemindert werde. Es iſt wahr, dergleichen Vorſtellung iſt undeutlich, ich will auch zugeben daß ſie dunckel ſey, höret ſie aber darum wohl auf, eine Vorſtellung zu ſeyn. Hieraus werden meine Leſer nun ſelbſt urtheilen können, ob man alsdenn hungere und durſte, wenn die Seele ſiehet, daß zur Erhaltung des Cörpers feſte oder flüßige Theile von nöthen ſind.

ſind. Ich bin gut davor, ſie würde ſich über nichts beklagen, wenn ſie es nur ſähe, wenn ſie es nur nicht fühlen dürfte. Allein ſo ſind die Empfindungen, ſo zu ſagen, der Zaum und das Gebiß, welche ihr in den Mund gelegt werden müſſen, wenn ſie zu den Pflichten angehalten werden ſoll, die zur Erhaltung ihres Cörpers dienen. Ich will nicht hoffen, daß man deswegen einen Streit mit mir anfangen werde, daß ich geſagt habe, man könne der Seele Zaum und Gebiß ins Maul legen, indem ein Kind ſiehet, daß diß nicht den Worten nach zu verſtehen ſey. Ein jeder Ausdruck leidet ſeine Erklärung, und man iſt nicht eher berechtigt ihn zu tadeln, bis man erwieſen, er könne wegen ſeiner Dunckelheit unmöglich verſtanden werden.

§. 62. Daß der Durſt nicht von dem Mangel der Feuchtigkeit in dem gantzen Cörper, ſondern von der Abweſenheit dieſer Materie in dem Schlunde herrühre, ſehen wir gantz offenbahr daraus, wenn auch waſſerſüchtige Perſonen, deren Leib mit überflüßiger Feuchtigkeit angefüllt iſt, von dem Durſte beſchweret werden; und in vielen Kranckheiten entſtehet der Durſt bloß daher, daß ein krampfhaftes Zuſammenziehen der Theile des Halſes den Zufluß der nöthigen Feuchtigkeit verhindert, daher er auch nachläßt, Von dem Durſte.

ſo

ſo bald dieſes Zuſammenziehen gehoben worden, welches durch die ſchmertzſtillende Artzeneyen, unter welchen das Opium eines der vornehmſten iſt, geſchiehet. Denn da dieſes die Empfindungen hemmt: So müſſen auch die Bewegungen abnehmen, indem die letzten von dem erſten ihren Urſprung erhalten (§. 40.). Ich hoffe nicht, daß man vor dem Wort Opium erſchrecken werde, da die ſchädlichen Wirckungen, ſo davon herrühren, nur den Mißbrauch der Artzeneyverſtändigen, nicht aber der Sache ſelbſt, zuzuſchreiben ſind.

Wird ferner beſtätigt.

§. 63. Ich habe geſagt, daß der Hunger, von der veränderten Lage der Theile des Leibes, die durch die Ausleerung des Magens entſtehet, verurſachet werde; ich läugne aber nicht, daß es noch mehrere Urſachen gebe, welche zu dieſer unangenehmen Empfindung, und dem daraus entſtandenen Verlangen, Speiſen zu ſich zu nehmen, Gelegenheit geben. Dahin gehöret ſonderlich, die in dem Magen befindliche Säure. Dieſe kömmt nicht aus den Fäſergen des Magens (villis) heraus, welches man niemahls erwieſen hat, ſondern ſie entſteht vielmehr daher, daß in den Falten des Magens (Tab. V. Fig. I.) immer einige Uberbleibſel von den Speiſen zurückgelaſſen werden, welche durch ihr Verweilen einen ſauren Geſchmack bekommen. So lange die Speiſen in dem Magen vorhanden ſind: ſo

wircket

wircket dieſe Säure in die Speiſen, in deren Zwiſchenräumlein ſie hineindringt: So bald ſie aber herausgebracht ſind, ſo greifft ſie den Magen ſelber an, und erregt die Empfindung, woraus der Hunger entſteht. Denn daß die Säure zur Erregung des Appetits geſchickt ſey, ſehen wir ſo wohl an geſunden als krancken Perſonen. Man hat viel beſſern Appetit zum Eſſen, wenn man eine Stunde vor der Mahlzeit ein Glas Rhein-Wein trinckt. Süſſe Sachen hingegen verderben nicht nur den Magen, ſondern verhindern zugleich den Appetit. Und wie groß iſt nicht die Freß-Begierde der hypocondriſchen Perſonen, hat ſie aber auch wohl aus einem andern Grunde ihren Urſprung als weil die Speiſen in ihren Magen, darin ſie nicht verdauet werden verderben, und in eine corroſive Säure verwandelt werden. Ihr oftmahliges ſaures Aufſtoſſen, iſt allein hinreichend meinen Satz zu beſtätigen.

Das 5. Capitel
Von
Der Galle und dem pancreatiſchen Safte.

§. 64.

Nimmermehr würde der Speichel vermögend ſeyn, eine ſo genaue Verbindung der

Von dem pancreatiſchen Saft.

der fettigen und wäſſerigten Theilchen der Speiſen zu verurſachen. Nein dieſer Zuſammenhang, welcher davon herrühret, iſt nur allzuſchwach, und es iſt eine viel genauere Verknüpfung zwey ſolcher wiedrigen Sachen vonnöthen, wenn ein rechter Chilus entſtehen ſoll. Aus dieſer Urſache iſt uns die Natur hier noch auf eine doppelte Art zu Hülfe zu kommen. So wohl der pancreatiſche Saft, als die Galle ſind Sachen, durch deren Vermiſchung mit den Speiſen, die ſo nöthige Verbindung der fettigen und wäſſerigten Theilchen dauerhafter gemacht wird. Von dem pancreatiſchen Safte kan man es leicht vermuthen, da er von eben der Beſchaffenheit iſt als der Speichel, von dem ſchon oben erwieſen worden, daß er dergleichen Eigenſchaft beſitze. Dieſe Feuchtigkeit wird in der Gekröſe-Drüſe (Pancreate Tab. VI Fig. I lit. a) zubereitet. Dieſes Pancreas iſt eine groſſe Drüſe, welche unter dem Magen lieget, und aus ſehr viel kleinen Drüſen, deren jede ihren Ausgang (ductum excretorium) hat, zuſammengeſetzt iſt. Alle dieſe Abſonderungs-Gänge lauffen endlich in einen gemeinſchaftlichen Abſonderungs-Gang zuſammen, welcher der Gekröſedrüſe-Gang (ductus pancreaticus) genennt wird, und ergieſſen dadurch den pancreatiſchen Saft in den Zwölffingerdarm (Inteſtinum duodenum Tab. VI Fig. I Lit. b). Dieſes dient demnach dazu,

daß

daß die Speiſen immer flüßiger gemacht werden, der durch die Fäſergen aushauchenden Feuchtigkeit und des Saftes, der durch die Drüſen der Gedärme von dem Blute abgeſondert wird, nicht zu gedencken, welche Feuchtigkeiten insgeſamt dazu das ihrige beitragen, daß fette und wäſſerichte Theilchen mit einander verbunden, die Speiſen dünner und der Weg, dadurch ſie ſich bewegen müſſen, ſchlüpfrich gemacht werden.

§. 65. So groß dieſer Nutzen des pancreatiſchen Saftes iſt: ſo muß man doch geſtehen, daß der Vortheil, welchen wir von der Galle erhalten, von einer weit gröſſern Wichtigkeit ſey. Dieſes iſt der gelbe und bittere Saft, welcher in der Leber zubereitet wird, und ſich durch den Lebergang (ductum hepaticum Tab. VI. Fig. II. Lit. a) der ſich in den gemeinen Gang (ductum cholidochum Tab. VI. Fig. II. Lit. c) eröfnet, eben daſelbſt inden zwölf Fingerdarm (inteſtinum duodenum) ergieſſet, wo der pancreatiſche Gang hineingeht. Denn daß die Galle in der Leber verfertiget werde, wird dadurch auſſer Zweifel geſetzt, weil wir in ihr ſolche Gänge finden, die mit Galle angefüllet ſind, und pori billarii genennt werden. Dieſe Galle flieſſet ohne Unterlaß aus der Leber in das inteſtinum duodenum. Sie eröfnet daſelbſt die Milch-Gefäſſe (vaſa lactea) und vermehret den motum periſtalticum, indem ſie in der ner-

Von der Galle.

nervöſen Haut der Gedärme eine Empfindung verurſachet, aus welcher ein Zuſammenziehen derſelben, das iſt, eine Vermehrung des motus periſtaltici entſteht (§. 40.).

Die Galle iſt von zweyerley Art.

§. 66. Auſſer der Galle, welche unmittelbar aus der Leber kömmt, und daher bilis hepatica heißt, giebt es noch eine andere, welche ſich in der Gallen-Blaſe (Tab. VI. Fig. II. Lit. d) befindet, und bilis cyſtica genennt wird. Dieſe letzte iſt viel bitterer, zugleich aber auch dicker und von einer dunckelern Farbe, als die erſte. Man kan unmöglich anders dencken, als daß ihr erſter Urſprung gleichfals aus der Leber ſeyn müſſe, welche die eintzige Werckſtatt iſt, darin dergleichen Feuchtigkeit verfertiget wird. Es finden ſich auch in den Ochſen in der That gewiſſe Gänge, durch welche die Galle aus der Leber in die Gallenblaſe herübergeleitet wird. Aber man muß es geſtehen, daß dieſe Gänge in dem menſchlichen Cörper nicht anzutreffen ſind. Daher bleibt kein ander Mittel übrig, dadurch ſie in die Gallenblaſe gebracht werden könte, als dieſes eintzige, daß ſie durch den ductum cholidochum zurücke trete, wenn ſie in dem inteſtino duodeno höher ſteht, als die Gallenblaſe liegt. Denn das inteſtinum duodenum und der Gallengang ſind als ein paar Röhren anzuſehen, die mit einander Gemeinſchaft haben, und in deren einem die flüßige Materie alle-

zeit

zeit ſo hoch ſtehen muß, als in der andern (P. I. §. 149. 153.). Daß aber die Galle in der Gallenblaſe viel dicker iſt als in der Leber, iſt deſtoweniger zu verwundern, je mehrere Lymphatiſche Gefäſſe wir in der Gallenblaſe antreffen. Denn dieſe nehmen in ihre zarten Eröfnungen die ſubtilen wäſſerichten Theilchen hinein, und bringen ſie wieder in das Blut, da hingegen das gröbere in der Gallenblaſe zurückbleibt; und freylich muß eine Feuchtigkeit immer dicker werden, je mehr ſie der ſubtilen und wäſſerichten Theilchen beraubt wird. Denn diejenigen, welche zurücke bleiben, ſind von ſchwererer Art, ſie berühren daher einander in mehrern Puncten (P. I. §. 197.), und hangen folglich ſtärcker unter einander zuſammen (P. I. §. 189.). Es iſt aber jederzeit eine flüßige Materie deſto zäher, je ſtärcker ihre Theilchen zuſammenhängen.

§. 67. Die Galle beſteht aus ſaltzigen und öhlichten Theilchen. Da nun aus der Verbindung eines Saltzes mit einem Oehle eine Seiffe entſteht: ſo wird auch die Galle Eigenſchaften der Seiffe haben müſſen. Nun wiſſen wir, daß die Seiffe fettige und wäſſerichte Theilchen mit einander verbinde. Nimmermehr würde ſie die Fettflecke aus der Leinewand herausbringen, wenn ſie dergleichen Kraft nicht hätte: ſo bald die fettigen und wäſſerichten Theile mit einander verbunden

Sie hat Eigenſchaften der Seiffe.

ſind: ſo entſteht daraus eine Materie, die ſo weiß iſt als die Milch (§. 33.), und ſo wird nunmehro nichts leichter zu begreiffen ſeyn, als welches diejenigen Mittel ſind, wodurch die Natur die Speiſen in einen Saft verwandelt, der als eine Milch beſchaffen iſt, und welchen man den Chylus zu nennen pflegt. Denn daß die Galle in der That Eigenſchaften der Seiffe beſitze, erhellet gantz deutlich daraus, weil man die Fettflecke damit aus den Kleidern herausbringen kan, worinnen die Seiffe, die Galle und das Gelbe von einem Ey mit einander übereinkommen. Daher auch eine medicinische Seiffe und das Gelbe von dem Ey mit sehr gutem Fortgange gebraucht werden können, wenn die Galle nicht in genugſamer Menge mit den Speiſen vermiſcht wird, welches bey den gelbſüchtigten Perſonen zu geſchehen pflegt; welche Kranckheit daher entſteht, daß die Galle nicht von dem Blute abgeſondert wird, ſondern indem ſie darinnen zurück bleibet, die gantze Haut des Cörpers über und über gelbe färbt: eben dieſe Kranckheit aber dienet zugleich zu der Beſtätigung desjenigen Nutzens, welchen ich von der Galle behauptet habe. Denn die Speiſen gehen von dergleichen Perſonen gantz unverdauet wieder weg, und haben keine natürliche Farbe, daher auch ihr Cörper ſehr wenig Nahrung bekommt. Denn

in-

indem die fetten und wäſſerichten Theilchen der Speiſen nicht mit einander vereiniget werden: ſo gehet das wäſſerichte faſt allein ins Blut, und dieſes kan ihnen unmöglich genugſame Nahrung verſchaffen. Wird alſo die Galle wohl eine unnütze Feuchtigkeit im menſchlichen Cörper ſeyn, welche bloß darum vom Blute abgeſondert wird, damit ſie aus dem Cörper weggeſchaft werde? Gewiß dieſes läßt ſich nicht mit der geringſten Wahrſcheinlichkeit behaupten. Warum ſolte die Natur die Galle aufs neue mit den Speiſen vermiſchen, wenn ſie dem Cörper ſchädlich wäre, und warum hätte ſie nicht vielmehr den Gallengang nach dem Maſtdarme (inteſtino recto) hingeleitet, wenn dieſes eine Feuchtigkeit wäre, welche aus dem Leibe hinaus geſchaft werden müſte. Nein, dieſes kan nicht ohne Urſach ſo eingerichtet ſeyn. Man muß von der Geſchicklichkeit der Natur alles vermuthen, und von der Weisheit des Schöpfers verſichert ſeyn, daß ſie auch bey den geringſten Kleinigkeiten nach Abſichten handele.

§. 68. Damit man nun deſtoweniger an der weiſen Einrichtung unſers Cörpers zu zweifeln Urſach habe: ſo will ich meinen Leſern hier wieder eine Probe davon vor Augen legen, dazu uns die gegenwärtige Abhandlung Gelegenheit giebt. Wir haben geſehen, was die Galle bey der Verdauung der Speiſen vor einen

Die Galle ergießt ſich nach Proportion der Speiſen.

Nutzen habe, und daher kan man leicht erachten, daß viel Galle erfordert werde, wenn wir viel Speiſen zu uns genommen haben. Nun möchte man wohl darauf verfallen, daß unſere Seele, als ein weiſes Weſen allemahl ſo viel Galle mit den Speiſen vermiſche, als ſie vor nöthig erkenne. Wie man aber dieſen Einfall erweiſen wolte, daran iſt gar nicht zu gedencken, und ich werde es nur geſtehen müſſen, daß ſich mein Verſtand ſeit einiger Zeit ſo ſehr übel gewöhnt hat, daß er nichts für die lange Weile und bloß darum für wahr annehmen will, weil es ſehr gelehrten und klugen Leuten gefallen, dergleichen zu behaupten. Wir werden dieſes in der gegenwärtigen Materie am allerwenigſten nöthig haben. Denn da ſich vermöge der geſchickten Einrichtung unſers Cörpers nothwendig allemahl ſo viel Galle als nöthig iſt mit den Speiſen vermiſchen muß: ſo wird man die Seele der Mühe überheben können, dergleichen Beſorgung über ſich zu nehmen. Wir haben nur nöthig, die Lage der Gallenblaſe zu betrachten: ſo werden wir von der Wahrheit deſſen, was ich geſagt, überführet ſeyn. Die Gallenblaſe liegt zwiſchen dem Magen und der Leber: ſo bald demnach der Magen von den darin befindlichen Speiſen ausgedehnt wird: ſo muß die Gallenblaſe gedrückt, und die darinnen enthaltene Feuchtigkeit durch den Gallengang

(ductum

(ductum cyſticum) in den Zwölffingerdarm (inteſtinum duodenum) herausgetrieben werden. Was iſt nun leichter zu begreiffen, als das viel Galle herausgehen müſſe, wenn die Gallenblaſe ſtarck, und daß wenig herausgehe, wenn ſie nicht ſtarck gedruckt wird. Wer begreift aber auch nicht, daß das erſtere geſchehe, wenn der Magen mit ſehr vielen Speiſen erfüllet, und ſtarck davon ausgedehnt worden iſt? Ich bilde mir immer ein, daß eine Maſchine viel vollkommener ſey, wenn ſie Vermöge ihrer eigenen Structur geſchickt iſt, Wirckungen hervorzubringen, wozu ſonſt viel Ueberlegung erfodert wird, und wir werden in der That finden, daß die Natur bey Verfertigung unſers Cörpers dergleichen Maximen beobachtet habe.

Chymiſche Betrachtung der Galle.

§. 69. Daß die Galle etwas ſchweflichtes bey ſich haben müſſe, können wir daraus abnehmen, weil ſie brennt, wenn ſie getrocknet und an dem Lichte angezündet worden iſt. Man findet in ihr weder von einem alcaliſchen noch ſauren Saltze gantz deutliche und unwiederſprechliche Proben, und daher iſt ihr Saltz von einer mittlern Art, welches aus allen beyden zuſammengeſetzt iſt. Solte aber ja eines von beyden ſtärcker ſeyn als das andere: ſo würde es das alcaliſche ſeyn müſſen, von deſſen Gegenwart man einige wahrſcheinliche Proben anſtellen

kan, wohin ſonderlich diejenige gehöret, daß die Galle den Violenſyrup grün färbt, indem dieſer Violenſyrup von ſauern Sachen eine rothe, von den alcaliſchen aber eine grüne Farbe bekommt. Ich ſage dieſes ſey ein wahrſcheinlicher, nicht aber gewiſſer Beweis-Grund, daß in der Galle ein alcaliſches Saltz anzutreffen ſey. Es folgt aus dieſem Experimente eigentlich nur ſo viel, daß in der Galle kein ſaures Saltz anzutreffen ſey, und daß ein alcaliſches darinnen ſeyn könne. Denn wer weiß, ob die grüne Farbe nicht bloß davon herrühret, weil die Galle ſelbſt grün iſt, und gewiß dieſer Zweifel iſt ſo leicht nicht zu heben.

Schadhafte Eigenſchaft der Galle.

§. 70. Nichts iſt ſo heilſam, deſſen Mißbrauch nicht ſchaden könne, und die allerbeſten Medicamente werden in ein Gift verwandelt, wenn man ſie im Ueberfluſſe zu ſich nimmt. Daher wird es uns nicht befremden, wenn die Galle, ſo nöthig ſie auch zu der Verdauung der Speiſen iſt, gerade das Gegentheil thut, wenn ſie ſich in allzugroſſer Menge in die Gedärme ergießt. Nichts iſt geſchickter dieſes zu verurſachen, als der Zorn. Denn wie alle Affecten ihre Wirckung durch die Nerven äuſſern, worunter der Zorn einer der heftigſten iſt: ſo muß auch dieſer in den nervöſen Häuten dergleichen Veränderung hervorbringen, die von einer heftigen Empfindung entſtehen können.

Denn

Denn niemand zweifelt, daß die Vorſtellungen der Einbildungs-Kraft ungemein lebhaft ſind, wenn wir in einen Affect gerathen, und dergleichen Bilder ſind von denen, die wir durch die Empfindung bekommen, nur dem Grade der Lebhaftigkeit nach unterſchieden. Warum ſolten ſie alſo nicht mit dieſen einerley Wirckung verrichten? Nun beſteht die Gallenblaſe aus einer nervöſen Haut, die ungemein empfindlich iſt: ſie hat aber auch zugleich eine muskulöſe Haut. Wenn nun immer auf eine Empfindung eine Bewegung erfolget: ſo wird ſich die Gallenblaſe zuſammenziehen müſſen, wenn ſie von etwas berührt wird, was darinnen eine Empfindung verurſacht, oder wenn wir in einen heftigen Zorn gerathen. Durch dieſes Zuſammenziehen wird die Galle in das inteſtinum duodenum, oder wohl gar in den Magen getrieben, woſelbſt ſie durch ihre Schärfe Uebelkeit und Brechen verurſacht (§. 40.).

Die Galle verwandelt die Speiſen in die Art des Cörpers.

§. 71. Die Galle und der pancreatiſche Saft, haben das beſondere Glück gehabt, daß ſie von einigen Artzeney-Verſtändigen vor den Urſprung aller Bewegungen im menſchlichen Cörper gehalten worden ſind. Denn ſie bildeten ſich ein, daß das eine aus einem alcaliſchen, das andere aus einem ſauren Saltze beſtünde. Nun lehrt die Chymie, daß aus dieſer Vermiſchung eine heftige Bewegung

wegung entſtünde, daher ſchloſſen ſie, es müſte dergleichen Bewegung ihren Urſprung nehmen, wenn die Galle und der pancreatiſche Saft in den Gedärmen mit einander vermiſcht würden. Sie nahmen ſich die Freiheit hinzuzuſetzen, daß alle Bewegungen in dem Cörper davon herkämen. Und dieſes iſt gar kein Wunder. Denn dieſe Meinung ward zu einer Zeit Mode, da man in den Vernunft-Schlüſſen viel bequemer war, als heutiges Tages. Jetzt da wir viel ſchlimmer daran ſind: ſo wüſte ich in der That nicht, wie man beweiſen wolte, daß der pancreatiſche Saft ſaurer und die Galle alcaliſcher Natur ſey, am allerwenigſten aber getrauete ich mir darzuthun, daß von dieſer Bewegung alle übrige in dem menſchlichen Cörper ihren Urſprung nehmen müſten. Niemahls habe ich gar zu viel von dergleichen Perſonen gehalten, welche nur die überflüßigen Steine von dem Bau der Wiſſenſchaften wegwerfen, aber keine beſſere in ihre Stelle ſetzen können. Daher ſehe ich es nicht gerne, wenn ich fremde Meinungen verwerfen muß, ohne eine andere dafür zu erwählen, welche mehrern Grund hat. Vielleicht gehet dieſes in der gegenwärtigen Materie an, wenn wir an ſtatt desjenigen Nutzens dieſer beyden Säften, welchen wir verworfen haben, ſetzen wolten, daß ſie dazu dienten, die Speiſe und den Tranck in die Art

des-

desjenigen Cörpers zu verwandeln, darinnen ſie ſich befinden. Beide ſind bereits von dem Blute abgeſondert worden, und ſind alſo dazu vollkommen geſchickt (§. 36.), inſonderheit aber wird dieſes von dem pancreatiſchen Safte gelten müſſen, der mit dem Speichel einerley Eigenſchaften hat, (§. 64.) von welchen wir erwieſen haben, daß er dergleichen Wirckungen verrichte (§. 36.).

§. 72. Wenn die Galle durch ihre Schärfe den motum periſtalticum befördert (§. 40.), und dieſer unter andern dazu dienet, daß die Uberbleibſel der Speiſen aus den Gedärmen herausgeſchafft werden: ſo wird ſie noch dieſen Nutzen haben, daß ſie den Leib offen erhält. Ich bilde mir ein, daß wenn man das alles, was ich von dem Nutzen der Galle geſagt habe, zuſammen nimmt: ſo werde man nicht mehr zweiffeln, daß es keine unnütze Feuchtigkeit ſey, und ich werde daher der Mühe überhoben ſeyn, dieſes mit vielen Gründen weitläufftig zu beſtätigen.

Galle hält den Leib offen.

Das 6. Capitel
Von
Dem Milch-Safte und den Milch-Gefäſſen.

Von den Milch-Gefäſſen.

§. 73.

Es iſt nicht genung, daß die Speiſen in einen Milch-Saft verwandelt werden. Nein, wenn dieſe flüßige Materie dem Cörper zur Nahrung dienen ſoll, ſo muß ſie auch zu einem jeden Puncte deſſelben hingebracht werden. Hierzu dienen die Milch-Gefäſſe (vaſa lactea) und die Adern. Die Ordnung erfordert es, von der Betrachtung der erſten den Anfang zu machen. Die Milch-Gefäſſe (vaſa lactea) ſind ungemein zarte Röhrgen, welche ſich in der Haut, ſo die Gedärme verbindet, (meſenterio) befinden, und deren Eröffnung in die Gedärme hineingeht (Tab. VII. Fig. I. Lit. a). Daß nun der Chylus wircklich in die Milch-Gefäſſe hineingeht, lehret uns der Augenſchein. Denn wenn man ein Thier eine Weile, nachdem es ſich ſatt gefreſſen hat, aufſchneidet: ſo trifft man die Milch-Gefäſſe darinnen an, welche man an der weiſſen Farbe erkennen kan, die ſie von dem darin befindlichen Milch-Safte bekommen. Da man ſie aber nur in dieſem Falle ſehen

kan,

kan, wenn ſie nicht ausgeſpritzt und durch die Kunſt ſichtbar gemacht worden ſind: ſo iſt der Schluß daraus zu machen, wie enge und ungemein klein ihr Diameter ſeyn müſſe.

§. 74. Durch die hier angeführte Obſervation ſind die Artzeneyverſtändigen längſt überführt worden, daß der Chylus in die Milch-Gefäſſe hineindringe. Es iſt gut dieſes zu wiſſen. Aber iſt es wohl hinreichend? Keinesweges. Denn ſo nöthig es iſt, daß man weiß, es geſchehe eine Bewegung: ſo nothwendig iſt es auch zu unterſuchen, warum ſie geſchehe. Die hiſtoriſche Erkentniß iſt unentbehrlich: ſie verbindet uns aber zugleich zu der philoſophiſchen. Es iſt wahr, jene liegt allemahl zum Grunde, ſie ſchlieſt aber dieſe nicht aus. Wollte man die Urſachen unterſuchen, ohne von der Wirckung vorher verſichert zu ſeyn: ſo würde man in die Gefahr gerathen, denen Gelehrten ähnlich zu werden, die die Art der Erzeugung eines goldenen Zahns ſo glücklich entdeckt halten. Wollte man aber bey der Wirckung alleine ſtehen bleiben, ohne zugleich an die Urſache zu gedencken: ſo würde man ſich ſelber Gewalt anthun müſſen, und ich zweifle, ob auf dieſe Weiſe ein Gelehrter und ein gemeiner Mann ſonderlich von einander verſchieden ſeyn würden. Der Satz des zureichenden Grundes iſt uns gar zu natürlich, und einem jeden Menſchen mit unauslöſchlichen Buchſtaben ins Hertz geſchrie- Anmerckung.

ſchrieben. Daß warum denn? eines unverſtändigen Kindes iſt davon ein untriegliches Kennzeichen. Denn würde es wohl dergleichen Frage thun, wenn es nicht ſchon zum voraus ſetzte, daß alles ſeinen zureichenden Grund hätte. Selbſt diejenigen ſeltſamen Gelehrten, welche ſich aus Furcht, für ich weiß nicht was für erſchrecklichen Folgen, vorgeſetzt haben, dieſe Wahrheit, darin das gantze menſchliche Geſchlecht einig iſt, in Zweifel zu ziehen, räumen uns dieſelbe wieder ihren Willen ein. Denn was wollten ſie antworten, wenn man ihnen dieſen unauflößlichen Vernunft-Schluß vorlegte? Wenn etwas ohne Grund ſeyn kan: ſo kan es auch ohne Grund ſeyn, wenn ihr behauptet, daß nicht alles ſeinen Grund habe. Gewiß es würde ſehr rühmlich ſeyn, dieſes zuzugeben. Ich habe hieraus den Schluß gemacht, es müſſe die Kunſt, Conſequentzien zu machen, nicht ſchwer ſeyn, weil es mir ſo leicht angekommen, eine Folge heraus zu bringen, die doch, im Ernſte davon zu ſprechen, nicht Stich hält. Ich ſtehe indeſſen vor die Dauer des Satzes, daß alles ſeinen Grund habe, und ſo lange vernünftige Menſchen ſeyn werden, ſo lange wird man auch einen gewiſſen geheimen Trieb bey ſich verſpüren, zu wiſſen, wie etwas zugehe, wenn man von der Gegenwart einer Sache verſichert iſt, und uns die Gewohnheit und Nachläßigkeit nicht die Augen verkleiſtert.

Daher

Daher haben ſich auch die Artzeney-Gelehrten bemühet, die Urſache zu entdecken, die den Chylum in die Milch-Gefäſſe hineintreibt. Aber haben ſie ſie gefunden? Ich muß es nur geſtehen, daß ich ſehr daran zweifle, und doch habe ich das Vertrauen, ſie werden es mir nicht übel nehmen, daß ich ihnen hier wiederſpreche. Das macht, die Artzney-Gelahrheit iſt auf Vernunft und Erfahrung gebauet. Gewiß zwey vortrefliche Sachen. Ob man ſich nun gleich ordentlicher Weiſe um das eine ſo wenig als um das andere bekümmert, ſo räumt man doch ein, daß man es thun ſollte, und daß man verbunden ſey, dieſe beyden Leitfaden niemahls fahren zu laſſen. Daher iſt es hier erlaubt, vernünftig zu dencken, zu reden und zu ſchreiben, ohne daß man beſorgen darf, es möchten die, welche anderer Meinung ſind, gefährliche Folgerungen daraus herleiten. Denn wenn dieſes in der Artzney-Gelahrheit auch ſchon anginge: ſo iſt es doch bey den Aertzten noch nicht ſonderlich Mode worden, dergleichen zu thun. Wenn ich alſo gleich in der Ausführung dieſer Materie fehlen ſollte, ſo würde es doch nicht viel zu bedeuten haben. Es iſt wahr, es würde ein Irthum ſeyn. Ich unterwerfe mich aber der Möglichkeit zu irren deſto eher, da dieſes den Menſchen ſo natürlich iſt, daß es faſt ein weſentliches Stücke von ihnen zu ſeyn ſcheinet. Indeſſen glaube ich der gegenwärtigen Materie

ſo gewiß zu ſeyn, daß ich niemahls nöthig haben werde, dieſe Theorie mit einer andern zu verwechſeln.

Was der motus periſtalticus dabey thue.

§. 75. Man bildet ſich ein, daß der Chylus durch den motum periſtalticum in die Milch-Gefäſſe hineingetrieben werde. Ich will zugeben, daß er hiezu etwas beytrage. Nimmermehr aber wird er die vornehmſte, ich geſchweige die eintzige Urſach, von dieſer Wirckung ſeyn. Denn man giebt zu, daß bey dem motu periſtaltico die Gedärme nicht dergeſtalt zuſammengezogen werden, daß ihre inwendigen Häute gantz dichte an einander gedruckt würden, indem dieſes dem Augenſcheine und den Wirckungen der Purgantzen wiederſpricht. Man räumt ein, daß die Milch-Gefäſſe im Diameter unendlich kleiner ſind als die Gedärme, und mehr brauche ich nicht meinen Satz zu beſtätigen. Denn würde ſich nicht der Chylus vielmehr durch die Gedärme immerfort bewegen, als daß er in die Milch-Gefäſſe hineindringen ſollte? Man könte die Probe leicht anſtellen, wenn man einen ledern Schlauch nach Art der Gedärme verfertigen wollte. Man machte an der Seite ſehr zarte Röhrgen, daran dergleichen die Milch-Gefäſſe ſind, und erfüllte dieſen Schlauch mit Queckſilber. Wenn man nun gantz ſanfte daran druckte, wie der motus periſtalticus zu thun pflegt, ſo würde man wahrnehmen, daß das Queckſilber durch den Schlauch herunter-

unterlieſſe, und nicht in die Seiten-Röhrgen hineindringe. Und wie iſt es anders möglich? Wenn eine flüßige Materie bloß durch einen Druck bewegt wird, ſo geht ſie allemahl nach dem Orte hin, wo ſie den wenigſten Wiederſtand findet. Wäre es alſo nicht natürlicher, daß auch der Chylus durch die Gedärme immer fortgetrieben würde, als daß er in die Milch-Gefäſſe hineindränge, wenn dieſes bloß durch den Druck der Gedärme geſchehen ſollte? Man wird einwenden, daß es damit eine gantz andere Beſchaffenheit habe. Finden wir nicht Ventile (valvulas) in den Gedärmen, und ſind nicht die Eröffnungen der Milch-Gefäſſe an eben dem Orte anzutreffen? Ich glaube ſelbſt, daß die Eröffnungen der Milch-Gefäſſe ſich darum an dieſen Ventilen befinden, damit der Chylus durch den Druck der Gedärme in ſie deſto leichter hineingetrieben werden könne. Allein, wenn dieſes davon nur gantz allein herrühren ſollte, ſo müſten die Gedärme durch die Ventile gantz zugeſchloſſen werden, damit der Chylus ihrem Drucke wiederſtehen könte. Die Anatomie lehret das Gegentheil. Denn man findet, daß die Ventile in der Mitten eine ſehr weite Eröffnung haben, und ihnen alſo dieſer Name nicht mit Recht zukommt. Wir werden demnach wohl auf eine andere Urſache bedacht ſeyn müſſen, daraus ſich das Hineindringen des Milch-Saftes in die Milch-Gefäſſe be-

greiflich machen läßt. Es kan aber unmöglich ſchwer ſeyn, dieſelbe zu entdecken, wenn man dasjenige in den Gedancken hat, was die Neuern von dem Hineindringen der flüßigen Materie in die Harröhrgen gefunden, und ich in dem erſten Theile meiner Natur-Lehre davon erwieſen habe.

Lehn-Sätze aus der Natur-Lehre.

§. 76. Daß eine jede Röhre, welche im Diameter kleiner iſt iſt als $\frac{1}{4}$ Zoll, ein Harröhrgen heiſſe, daß eine jede flüßige Materie, welche in Anſehung ihrer Theile von leichterer Art iſt, in dergleichen Harröhrgen hineindringe, und auf eine gewiſſe Höhe darinnen hinaufſteige; daß dieſes von der anziehenden Kraft des Harröhrgen und nicht von dem Drucke der Atmoſphäre oder Himmels-Luft herrühre, dieſes alles ſind Sachen, welche hier als ausgemachte Wahrheiten angenommen werden, und davon man den erſten Theil der Natur-Lehre von dem §. 214. bis 227. nachleſen kan. Wem aber die daſelbſt ausgeführte Theorie zu ſchwer fallen ſolte, dem kan man die Sache begreiflich machen, wenn man eine enge gläſerne Röhre in warmes Blut, oder in eine andere flüßige Materie hineinſetzt. Denn ſo wird er ſehen, daß die flüßige Materie von ſelbſt in dergleichen Röhre in die Höhe ſteigt. Er wird aber zugleich auch wahrnehmen, daß ſie deſto höher hinaufſteige, je enger die Röhre iſt. Man kan demnach Er-

fahrungs-

fährungs-Sätze als Grund-Wahrheiten in der Artzney-Gelahrheit annehmen. Man kan ſie aber auch aus ihren Gründen erweiſen, und ſie ſolchergeſtalt in Lehr-Sätze verwandeln, und dieſes iſt es eben, was der Hr. Hoff-Rath Stahl hat ſagen wollen, wenn er einen Unterſcheid zwiſchen der mediciniſchen und phyſicaliſchen Theorie gemacht hat. Dieſer Unterſcheid hat allerdings ſeinen Grund, ob ihn gleich die wenigſten begreiffen, welche nicht ſo, wie dieſer Mann, weiter zu dencken gewohnt ſind, als ſie ſehen.

Die Milch-gefäſſe ſind Har-röhrgen.

§. 77. Daß die Milch-Gefäſſe einen ungemein kleinen Diameter haben, darf ich nicht erweiſen, da es von jederman zugegeben wird, indem es der Augenſchein lehret. Gleichwie nun hieraus erhellet, daß ſie Harröhrgen ſind: ſo wird man nicht zweifeln dürfen, daß der Chylus von freyen Stücken in ſie hineindringen müſſe, wenn ſie nur in Anſehung ihrer Theile von ſchwerer Art ſind, als der Milch-Saft (P. I. §. 200.). Nichts aber iſt leichter als dieſes darzuthun. Denn wenn man daran zweifeln wolte: ſo darf man nur erwegen, daß die Milch-Gefäſſe aus Häuten beſtehen, und daß der Chylus mit der Milch einerley Art der Schwere habe. Denn da wir finden, daß ein häutiges Weſen in der Milch zu Boden falle: ſo wird es ohnfehlbar ſchwerer als dieſe ſeyn müſſen. Iſt es aber an und vor ſich ſelber ſchwerer als

die Milch, wer wolte zweifeln, daß es auch in Anſehung ſeiner Theile ſchwerer ſeyn müſſe? Und wenn man auch dieſes leugnete: ſo wäre doch gar nichts daran gelegen. Der Satz, welchen wir behaupten, würde dennoch feſte ſtehen bleiben, wenn man ſich nur die Mühe nehmen wolte, eine enge Röhre, die aus Häuten beſtünde, dergleichen eine ſehr enge Ader iſt, in ein Gefäſſe voll Milch hineinzuſetzen. Denn ſo würde man es wahrnehmen können, daß die Milch in der Röhre über die Horizontal-Linie von ſelbſt in die Höhe ſtiege. Doch ſetze ich zum voraus, daß dergleichen Röhre an beyden Seiten offen ſey, indem ſonſt die Luft, weil ſie nicht ausweichen könte, zuſammengedrückt werden, und alſo, wegen ihrer vermehrten Elaſticität, dem Hinaufſteigen der flüßigen Materie wiederſtehen würde (P. I. §. 309.).

Die Milch-Gefäſſe haben zwey Eröffnungen.

§. 78. Man möchte aber dencken, es hätten die Milch-Gefäſſe ebenfals nur eine Eröffnung, nemlich in den Gedärmen. Allein man wird ſich in Acht nehmen müſſen, daß man ſeine Unwiſſenheit in der Anatomie nicht verrathe, wenn man dieſes behaupten will. Denn hängen nicht die Milch-Gefäſſe mit dem ductu thoracico, der ductus thoracicus mit den Adern, und dieſe endlich mit den Schweiß-Löchern zuſammen? Ich geſtehe es, dieſe Eröffnungen ſind ſehr weit von einander entfernet, aber es thut nichts zur Sache. Es iſt

iſt genug daß man nicht leugnen kan, daß die Milch-Gefäſſe zwey Eröffnungen haben.

§. 79. Da ich nun erwieſen habe, daß die Milch-Gefäſſe alle diejenigen Eigenſchaften beſitzen, welche ein Harröhrgen haben muß, wenn eine flüßige Materie von ſelbſt hineindringen ſoll: ſo wüſte ich gar nicht, warum man nicht zugeben ſolte, daß es mit der Bewegung des Milch-Saftes eine gleiche Beſchaffenheit habe. Es wird dieſes auf eben die Art zugehen müſſen, wie wir ſehen, daß das Blut in ein gläſernes Harröhrgen hineinſteiget. Dieſes kan deſto leichter geſchehen, da die Milch-Gefäſſe beſtändig inwendig feuchte ſind, welche Feuchtigkeit ſie theils von dem beſtändig durchflieſſenden Milch-Safte, theils aber von derjenigen Feuchtigkeit, die durch ihre Schweiß-Löcher ausduftet, erhalten. Denn da die Anatomie lehret, daß ſich allenthalben im Cörper Schweiß-Löcher befinden, warum ſolten dergleichen nicht auch in den Milch-Gefäſſen anzutreffen ſeyn? Nun ſteigt eine flüßige Materie allemahl leichter, geſchwinder und höher in einem Harröhrgen hinauf, wenn es feuchte, als wenn es trocken iſt. Und dieſes iſt auch gar kein Wunder. Denn da dergleichen Röhre ordentlicher Weiſe an der innern Seite rauh zu ſeyn pfleget: ſo hilft die Feuchtigkeit die Anzahl der Berührungs-

Die Milch-Gefäſſe ziehen den Chylum an ſich.

Puncte, das Zuſammenhängen (P. I. §.) und folglich auch die anziehende Kraft vermehren, von welcher das Hinaufſteigen der flüßigen Materie in das Harröhrgen herrühret. Wird es alſo dem Milch-Safte wohl ſchwer fallen können in die Milch-Gefäſſe hineinzudringen?

Fernere Beſtätigung unſerer Theorie.

§. 80. Daß es mit der hier angegebenen Theorie ſeine Richtigkeit habe, läßt ſich mit einem Experimente darthun, wieder welches meines Erachtens niemand etwas mit Grunde einwenden kan. Jederman iſt bekannt, daß das Queckſilber, wenn man es getruncken hat, durch den Stuhlgang eben ſo wieder fortgehe, wie man es zu ſich genommen hatte. Wie man dieſes erklären wolle, wenn man alles dem Drucke der Gedärme zuſchreiben will, daran iſt gar nicht zu gedencken. Denn wolte man gleich ſagen, daß es zu grob wäre, in die Milch-Gefäſſe hineinzugehen: ſo würde man doch der Erfahrung offenbar wiederſprechen. Erzählen uns nicht die Natur-Kündiger, daß das Queckſilber durch die kleinen Luft-Löcher des Leders hindurch gepreßt werden könne? Und lehret nicht die Erfahrung, daß es bey denen, welche ſich der Salivations-Cur bedienen, in gantz unbegreiflich zarte Röhrgen der Speichel-Drüſen hineindringe? Warum ſolte es alſo nicht durch den Druck der Gedärme in die Milch-Gefäſſe getrieben werden? Nach unſer Theo-

rie

rie iſt nichts leichter als dieſes zu begreiffen. Denn wenn das Queckſilber in Quantität getruncken wird: ſo muß man ſagen, daß ſich alsdenn in dem Magen und in den Gedärmen eine flüßige Materie befindet, welche in Anſehung ihrer Theile von ſchwererer Art iſt, als die Milch-Gefäſſe, und aus einerley Art der Theilgen beſtehet. Da nun dergleichen flüßige Materie niemahls von ſelbſten in ein Harröhrgen hineindringt: ſo kan auch ohnmöglich das Queckſilber, wenn es getruncken worden iſt, ſich in die Milch-Gefäſſe hineinbewegen. Man kan die Probe leicht anſtellen. Denn man nehme nur ein gläſernes Harröhrgen, in welches Waſſer, Blut, Wein, Brandtwein und dergleichen flüßige Materie, die das Glas ſtarck an ſich ziehet, leichte hineindringen, und ſtecke es in das Queckſilber: ſo wird man finden, daß dieſes nicht nur nicht hineingehet, ſondern daß es ſo gar in demſelben tiefer ſtehet als von auſſen, welches die Holländer und Engelländer der zurückſtoſſenden Kraft des Glaſes zuſchreiben, worinnen ſie ſich doch, wie ich glaube, ein wenig übereilet haben (P. I. §. 234.).

§. 81. Wer nur ein bisgen einen aufgeräumten Kopf hat, der wird ſo gleich bey dem, was ich hier geſagt habe, auf die Gedancken gerathen, daß ich mir ſelbſt wiederſprochen hätte. Das Queckſilber ſoll in die klein-

Ein Einwurf wird gehoben.

kleinſten Gänge der Speichel-Drüſen, nicht aber in die Milch-Gefäſſe hineindringen können. Heißt das nicht, mit der einen Hand nehmen, was man mit der andern gegeben hat? Dieſer Schluß würde ſeine Richtigkeit haben, wenn wir das Geſetze der anziehenden Kraft ſo annehmen wolten, wie es von andern Natur-Kündigern angegeben worden, und es nicht vielmehr weiter eingeſchränckt und genauer beſtimmt hätten (P. I. §. 223.). Allein wenn die flüßige Materie, welche nicht in ein Harröhrgen hineindringen ſoll, nicht nur von ſchwererer Art, ſondern auch aus Materie von einerley Schwere zuſammengeſetzt ſeyn muß: ſo wird es uns nicht befremden, daß das Queckſilber, wenn es mit fetten Sachen vermenget iſt, durch die Schweiß-Löcher der Haut in den Cörper hineindringet, und wenn es ſich mit dem Blute und der Lympha vermengt hat, durch die allerkleineſten Gefäſſe hindurchgehet. Denn dergleichen flüßige Materie beſtehet hernach nicht aus Theilchen von einerley Art, indem hier Queckſilber, Fett, Waſſer und mit einem Worte, Sachen von gantz verſchiedener Art mit einander vermenget ſind: woraus zugleich erhellet, wie nöthig es ſey zu dieſer Regel diejenige Beſtimmung hinzuzuthun, welche wir ihr beygefügt haben, indem dadurch alle diejenigen Einwürffe gehoben werden können, welche der gelehrte

Hr.

Herr Müſchenbroeck * dagegen gemacht hat.

§. 82. Selbſt denenjenigen, welche alles das einräumen, was wir in dem erſten Theile der Natur-Lehre von dem Hinaufſteigen der flüßigen Materie in die Harröhrgen erwieſen haben, könte hier ein Zweifel einfallen, welcher allem Anſehen nach nicht ſo leichte zu heben wäre. Wir wiſſen daß kaum über einen Tropfen in ein Harröhrgen hineinſteiget, und gleichwohl findet man, daß ſich der Chylus in ziemlicher Menge durch die Milch-Gefäſſe beweget. Es iſt wahr, man möchte ſprechen, die Anzahl der Milch-Gefäſſe wäre ſehr groß: ſo gewiß dieſes iſt, ſo iſt es doch nicht glaublich, daß ihrer ſo viel ſeyn ſolten, als Tropfen in dem Nahrungs-Safte anzutreffen ſind. Es wird aber ſolches auch nicht nöthig ſeyn. Laßt uns ſehen, ob wir uns nicht aus dieſen Schwierigkeiten herauswickeln können. Ich gebe zu, daß in ein Harröhrgen, welches perpendicular ſtehet, ſchwerlich etwas über einen Tropfen hineindringe. Wird dieſes aber auch von einen ſolchem gelten können, welches mit dem Horizonte einen ſchiefen Winckel macht, Mathematiſche Betrachtung der Bewegung des Milch-Saftes.

* Eſſai de Phyſique.

oder gar horizontal liegt? Keineswe-ges. Denn die Schwere iſt es, welche dem Hinaufſteigen der flüßigen Materie wiederſtehet, und es würde eine unendliche Menge der flüßigen Materie in dem Harröhrgen in die Höhe ſteigen, wenn ſie nur nicht ſchwer wäre. Nun iſt ihr Druck jederzeit ihrer Höhe proportional (P. I. §. 151.). Derowegen muß die flüßige Materie in einem ſchiefliegenden Harröhrgen eben ſo hoch ſteigen, als in einem perpendicularen. Wenn aber dieſes iſt: ſo geht in ein ſchiefliegendes Harröhrgen mehr von der flüßigen Materie hinein, als in ein perpendiculares, und zwar deſtomehr, je ſchiefer es liegt, das iſt, je kleiner der Winckel iſt, den es mit dem Horizonte macht (Tab. VI. Fig. III.). Denn es ſey AB die Höhe, welche die flüßige Materie in einem gewiſſen Harröhrgen erreichen kan: ſo wird ſich die Menge derſelben in dem ſchiefliegenden Harröhrgen CA zu der Menge in dem perpendicularen AB verhalten, wie die Linie CA zu AB, das iſt, wie die Hypothenuſe CA des recht winckelichten Triangels CAB zu ihrem einem Catheto AB. Da nun, Vermöge des Pythagoriſchen Lehr Satzes, die Hypothenuſe jederzeit gröſſer ſeyn muß, als ein Ca-

chetus;

thetus: ſo iſt klar, daß ſich in einem ſchiefliegenden Harröhrgen eine gröſſere Menge der flüßigen Materie befinden müſſe, als in einem perpendicularen. Daß aber die Hypothenuſe allezeit gröſſer ſey als ein Cathetus, iſt leicht zu erweiſen. Es ſey der eine Cathetus = a der andere = b die Hypothenuſe = c: ſo iſt aus dem pythagoriſchen Satze klar, daß $a^2 + b^2 = c^2$ (Wolfs Auszug der Geometrie §. 144.). Derowegen iſt $c = \sqrt{(a^2+b^2)}$. Nun aber iſt ferner $\sqrt{(a^2+b^2)} > \sqrt{a^2} = a$. Alſo iſt $c > a$. Daß endlich deſtomehr in ein Harröhrgen hineingehen müſſe je ſpitzer der Winckel iſt, den es mit dem Horizonte macht, erhellet daraus, weil die Hypothenuſe CA jederzeit deſto gröſſer iſt, je ſpitzer der Winckel C wird. Wenn demnach der Winckel C unendlich klein iſt, das iſt, wenn das Harröhrgen gar keinen Winckel mit dem Horizonte macht, ſondern ganz horizontal liegt: ſo muß eine unendlich groſſe Menge der flüßigen Materie in daſſelbe hineindringen können. Und auch dieſes ſtimmt mit der Erfahrung überein. Denn man nehme ein gläſernes Harröhrgen, dergleichen man ordentlicher Weiſe zu den Wetter-Gläſern zu gebrauchen pflegt, man halte es horizon-

tal

tal und bringe an die eine Eröffnung einen Tropfen Waſſer: ſo wird er hineingehen. So bald man aufs neue einen Waſſer-Tropfen dran hält: ſo wird er ebenfals in das Harröhrgen hineindringen, und dieſes wird beſtändig erfolgen, man mag auch damit ſo lange fortfahren als es einem beliebt. Wäre nun gar das Harröhrgen gegen den Horizont inclinirt: ſo brauche ich gar nicht zu erweiſen, daß dieſes deſto leichter angehen müſſe. Denn in dieſem Falle verhindert die Schwere der flüßigen Materie die Bewegung in dem Harröhrgen nicht nur nicht, ſondern ſie hilft ſie ſogar befördern Wenn wir nun dieſes alles zuſammen nehmen: ſo haben wir die Gründe, aus welchen ſich der Zweifel heben läßt, um welches Willen dieſe Sätze beygebracht worden. Es würde nur ein Tropfen in ein Milch-Gefäſſe hineingehen, wenn ſie insgeſamt auf dem Horizonte perpendicular ſtünden. Haben ſie aber dergleichen Lage? Durchaus nicht. Sie ſteigen in die Höhe, ſie laufen horizontal fort, ſie ſteigen wieder niederwärts, ſie machen allerley Krümmungen, und ich bilde mir ein, daraus ſey gantz leicht zu begreiffen, warum ſie ſo viel Milch-Saft in ſich hinein nehmen können.

§. 83.

§. 83. Da die Milch-Gefäſſe beſtändig durch ihre Schweis-Löcher mit einer wäſſerigen Materie befeuchtet werden: ſo müſſen die fettigen Theilchen ungemein ſchwer in dieſelben hineindringen. Man nehme nur ein Harröhrgen, welches inwendig mit Waſſer befeuchtet iſt, und ſtecke es in das Oehl: ſo wird dieſes gar nicht ſo darinnen in die Höhe ſteigen, wie es geſchehen ſeyn würde, wenn es inwendig trocken, oder mit Fette erfüllet geweſen wäre. Freylich aber iſt es gantz anders beſchaffen, wenn fettige und wäſſerige Theilchen mit einander verbunden, und ein Chylus daraus verfertigt worden iſt. Die Säure verhindert dieſe Verbindung und hebt ſie, wenn ſie vorhanden geweſen iſt, gar wieder auf. Denn jederman iſt bekannt, daß die Milch durch ſaure Sachen coagulirt wird, und zuſammenläuft. Beſtehet dieſes aber wohl in etwas anders, als daß die öhlichten Theilchen von den wäſſerigen, mit denen ſie vorher verbunden waren, abgeſondert werden? Die Verfertigung der Butter zeigt dis gantz offenbar, indem die Milch durch die Coagulation in einen wäſſerigen und zugleich in einen fetten Theil aufgelöſet wird. Nun lehrt die Erfahrung, daß hypochondriſche Perſonen beſtändig viel Säure in ihrem Magen haben. Wird alſo auch nicht bey ihnen die Verfertigung des Milch-Saftes verhindert werden; und werden nicht

Warum hypochondriſche Perſonen mager werden?

nicht mehr die wäſſerigen als nahrhaften Theilchen in das Blut hineingehn müſſen? Iſt es alſo zu verwundern, wenn dieſe Leute ſo mercklich abnehmen und mager werden?

Wovon die Milch-Gefäſſe verſtopft werden.

§. 84. Man kan leicht urtheilen, daß die Ernährung des Cörpers ebenfals verhindert werden müſſe, wenn einige von den Milch-Gefäſſen verſtopft ſind, welches geſchieht, wenn ſich vieler Schleim vor ihre Eröffnungen leget, dergleichen von ſolchen Speiſen entſteht, die in dem Magen in eine zähe Materie verwandelt werden, wohin ſonderlich der Kuchen, warmes Brodt und ſolche Speiſen, die nicht recht ausgebacken ſind, gehören. Damit aber dergleichen Verſtopfung der Milch-Gefäſſe nicht ſo leichte erfolgen könne, ſo haben die Milch-Gefäſſe ſo zarte Eröffnungen in den Gedärmen, welche nicht gröſſer ſind als die Schweiß-Löcher. Denn ſo iſt es nicht leicht möglich, daß grobe Theilchen in ſie hineindringen können; und ſie werden dadurch zugleich geſchickter gemacht, den Chylum in ſich hineinzuziehen. Wie iſt es auch anders möglich? Je kleiner ein Harröhrgen iſt, deſto gröſſer wird ſeine inwendige Oberfläche in Anſehung der Maſſe derjenigen flüßigen Materie, welche in das Harröhrgen hineindringen ſoll (P. I. §. 277.). Je gröſſer die Oberfläche iſt, deſto gröſſer iſt die Anzahl der Berührungs-Puncte, und

der Anzahl der Berührungs-Puncte iſt das Zuſammenhängen, und folglich auch die anziehende Kraft proportional (P. I. §. 189.). Wer wolte aber zweifeln, daß die flüßige Materie deſto leichter in ein Harröhrgen hineingehen könne, je gröſſer ſeine anziehende Kraft iſt, da man das erſtere als die Wirckung, die letztere aber als die wirckende Urſache davon anzuſehen hat?

Ob ſcharfe Sachen in die Milch-Gefäſſe hineingehen.

§. 85. Weil die Gedärme inwendig eine nervöſe Haut haben und alſo empfindlich ſind, ſo wird man auch denen Eröffnungen der Milch-Gefäſſe die Empfindlichkeit nicht abſprechen können. Sie werden aber nicht nur eine Empfindung haben, ſondern auch geſchickt ſeyn müſſen, ſich zuſammenzuziehen, da die Gedärme auſſer ihrer nervöſen Haut noch eine muskulöſe beſitzen (§. 50.). Da nun immer auf eine Empfindung eine Bewegung erfolgt, die ihr proportional iſt (§. 40.): ſo iſt klar, daß ſich die Eröffnungen der Milch-Gefäſſe zuſchlieſſen müſſen, wenn ſcharfe und beiſſende Sachen in die Gedärme hineinkommen. Was muß es doch für eine Weisheit ſeyn, die unſern Cörper dergeſtalt gebauet hat, daß er ſelbſt vermöge ſeiner Structur geſchickt iſt, ſich vor demjenigen zu hüten, welches ihm ſchaden könte? Man wird die Seele der Mühe überheben können, dieſe Beſorgung über ſich zu nehmen. Denn wenn ſie auch gleich die Urſache wäre,

wel-

welche die Eröffnungen der Milch-Gefäſſe zuſchlöſſe, ſo bald etwas ſcharfes, beiſſendes und ſchädliches hineindringen wolte: ſo würde ſie es doch nur wegen der ſchmertzhaften Empfindung nach denen ihr von dem Schöpfer vorgeſchriebenen Geſetzen verrichten, ohne ſelber zu wiſſen, warum ſie dieſes thäte, nimmermehr aber würde man durch einen richtigen Vernunft-Schluß erweiſen können, daß ſie dergleichen um einer gewiſſen Abſicht willen unternähme, und es bloß darum thäte, weil ſie begriffe, daß dergleichen ſcharfe Materie im Blute Schaden anrichten würde, wenn ſie hineinkäme. Dieſes alles wird für die lange Weile ſo angenommen, und wird zum wenigſten von niemanden der durch die geometriſchen Beweiſe gelernet hat, was zu einer Ueberführung erfodert werde, eingeräumet werden können. Gewiß die Mathematicker ſind recht ſchlimme Leute. Sie wollen einer muntern Einbildungs-Kraft auch nicht die allergeringſte Ausſchweifung zu gute halten, die Geſetze ihrer Lehrart ſind viel zu ſtrenge, und man darf ſich doch nicht einmahl darüber beſchweren, da ſie ſie ſelbſt jederzeit auf das genaueſte beobachten. Daher zweifle ich ſehr, ob man einen finden werde, welcher die Mathematick gründlich ſtudiret hat, der ſolchen Erzählungen von der Seele im rechten Ernſte Beyfall geben ſolte. Kein **Euclides**, kein **Leibnitz**, kein **Newton**,

ton kein Wolf wird es glauben können, daß die Seele den Cörper auf das allergenauſte kennen ſolte, daß ſie alle Bewegungen darinnen hervorbrächte, und daß dieſe jederzeit nach den Abſichten der Seele vorgenommen würden. Keinesweges, die Redner-Kunſt wird hier alle ihre Bemühungen verſchwenden, und es nimmermehr dahin bringen können, daß ein Philoſoph glauben ſolte, die Geſundheit des menſchlichen Cörpers ſey eintzig und allein den weiſen Abſichten der darinn befindlichen Seele zuzuſchreiben. Er wird dieſes für eben ſo gewiß halten, als wenn man behaupten wolte, daß die Kranckheiten von dem durch den Sünden-Fall verfinſterten Verſtande der Seele urſprünglich herſtammten. Ich an meinem Theile bilde mir immer ein, daß man hier lauter Materie antreffe, vielmehr die Weisheit GOttes, als die Klugheit unſer eigenen Seele zu bewundern. Dieſes unbegreifliche Weſen hat der Natur die Geſetze vorgeſchrieben, nach welchen unſer Cörper ſo künſtlich gebauet worden, daß vermöge ſeiner Structur ſolche Bewegungen darinnen erfolgen müſſen, die zu ſeiner Erhaltung abzielen, obgleich ſehr viele von dieſen Bewegungen und vielleicht die allermeiſten durch die Empfindung der Seele beſtimmt werden. Hätte der Cörper keine ſolche Structur, ſo würde die Seele mit aller ihrer angebohrnen Geſchicklichkeit nichts ausrichten

können. Wir nehmen demnach immer deutlicher wahr, daß unſer Leib eine Maſchine ſey, welches oben erwieſen worden (§. 8.) Ich ſehe aber ſchon zum voraus, was man dawider einwenden wird. Diejenigen, welche anderer Meynung ſind, werden ſprechen: leget zwey Uhren neben einander, nimmermehr wird eine dritte Uhr daraus entſtehen. Man bringe aber die Maſchine eines Hundes und einer Hündin zuſammen: ſo wird eine dritte kleine Maſchine heraus kommen. Nun finden wir, Kraft unſerer Philoſophie, daß alle Dinge, deren zwey ſind und die das Vermögen haben, ein drittes hervor zu bringen keine Maſchinen ſind. Was iſt demnach gewiſſer, als daß weder die Cörper der Thiere noch die Leiber der Menſchen mit dem Namen einer Maſchine belegt werden dürfen? Aber man wird ſich ein wenig in Acht nehmen müſſen. Man macht hier einen Schluß von den Uhren auf die Thiere. Jenes ſind künſtliche, dieſes aber natürliche Maſchinen: und dieſer Unterſchied iſt vermögend, den gantzen Einwurf zu heben. Eine Mühle iſt eine Maſchine; würde man aber wohl der Uhr dieſen Namen abſprechen dürfen, weil ſie nicht geſchickt iſt, das Korn klein zu machen? Räumet ihr nun ein, daß eine Maſchine etwas thun könne, was eine andere nicht zu verrichten vermag; warum ſolte nicht eine natürliche Maſchine eine Würckung hervorbrin-

bringen, dergleichen von keiner künſtlichen jemahls erwartet werden kan? Nichts folgt weiter hieraus, als daß unſer Cörper unendlich vollkommener ſey, als alle Maſchinen, welche durch den ſo ſehr eingeſchränckten Verſtand eines Menſchen ausgedacht, und von ſeinen Händen verfertigt werden können. Bewundert daher mit mir die Weisheit des Schöpffers, geſteht nur, daß ſie euch unbegreiflich iſt, ihr werdet euch vergebens bemühen, ſie zu ergründen, ihr werdet aber auch finden, daß dieſe Bemühung nicht ohne Nutzen ſey. Wie groß würde nicht die Anzahl der unerkannten Wohlthaten werden, wenn man ſie in ſich ſelber und in der Structur ſeines Cörpers ſuchen wolte? Man wird aber kaum daran dencken dürfen, ehe man nicht diejenigen betrachtet hat, die uns alle Tage vor Augen liegen, und welche hier abzuhandeln, viel zu weitläuftig fallen würde. Feuer, Waſſer, Luft und Erde dienen auf unzählige Arten zu unſerer Erhaltung, und wir müſſen dem Schöpfer dafür verbunden ſeyn. Laßt uns Ihm dancken, daß er unſere Erde mitten unter die Planeten geſetzt hat, daß wir in Europa, und was noch mehr iſt, in dem beſten Theile deſſelben, wo wir weder von der Hitze noch von der Kälte allzuſehr beſchwert werden, leben; laßt uns ihm verbunden ſeyn, daß wir die vollkommenſte Einwohner der Erde, daß wir mit einem Worte Menſchen

ſind, daß wir Vernunft beſitzen, daß unſer Cörper ſo vollkommen iſt, und denn laßt uns erſtlich an diejenigen Wohlthaten gedencken, welche wir genieſſen ohne zu wiſſen, daß wir ſie beſitzen.

Von den Milch-Gefäſſen der andern Art.

§. 86. In dem Meſenterio befinden ſich einige fleiſchigte Theile, welche glandulæ meſeraicæ genennt werden. Man findet an ihnen keinen ductum excretorium, und kan alſo noch nicht beſtimmen, ob ſie etwas, oder was ſie von dem Blute abſondern. So viel iſt gewiß, daß die Milch-Gefäſſe durch ſie hindurch lauffen, und es iſt wahrſcheinlich, daß ſie durch ihre muskulöſe Fäſergen dem Chylo einen neuen Druck geben, um deſto beſſer durch die Milch-Gefäſſe der andern Art (vaſa lactea ſecundi generis) hindurch zu gehen

Warum der Chylus in den Milch-Gefaſſen der andern Art ſo flüßig iſt.

§. 87. Ohnerachtet der Chylus in den Milchgefäſſen von der erſten Art ſchon ungemein flüßig iſt, indem er gröſten Theils aus dem Speichel, aus der Galle, aus der Feuchtigkeit der Gedärme und aus den ſubtilſten Theilgen der Speiſen und des Getranckes beſteht; ſo iſt er doch in den Milch-Gefäſſen von der andern Art noch viel flüßiger, indem ſich daſelbſt Lympha und andere Feuchtigkeiten, die bereits von dem Blute abgeſondert worden ſind, damit vermiſchen; welches aus dem Experimente, ſo **Cowper** gemacht hat, erhellet, welcher gefunden, daß

das

das Queckſilber aus den Puls-Adern, wenn ſie damit ausgeſpritzt werden, in die Milch-Gefäſſe hineindringe. Wenn man nun bedenckt, daß der Chylus hier ſo flüßig ſey, daß die Puls-Adern, welche immer neben den Milch-Gefäſſen weglauffen, durch ihr unaufhörliches Schlagen ihn immer weiter und weiter fort treiben, daß das Zwerchfell (Diaphragma) welches ſich bey dem Athem holen beſtändig bewegt, durch ſein drücken auf die Gedärme hierzu das ſeinige beytrage; ſo begreift man, wie der Chylus endlich in den ductum thoracicum gebracht werden könne, und daß er ſchon alsdenn alle diejenigen Theilgen bey ſich habe, welche zu dem Blute erfordert werden, indem er aus Waſſer, aus Oehl, aus Saltz und aus Schwefel zuſammengeſetzt iſt.

§. 88. Es iſt nicht ſo gleich klar, wie es möglich ſey daß der Chylus in dem ductu thoracico in die Höhe ſteigt. Dieſer Gang geht gantz perpendiculair in die Höhe, und man kann alſo wohl ſchlieſſen, daß hier die eigene Schwere des Milch-Saftes das hinaufſteigen verhindern werde; allein, wenn man bedenckt, daß der ductus thoracicus noch ſehr enge ſey, und alſo eine Haar-Röhre vorſtelle, indem er bey weiten noch nicht im Diameter ſo groß iſt als ¼ Zoll, ſondern kaum die Weite einer Schreib-Feder hat; wenn man erweget, daß er aus unzählig vielen

Von dem ductu thoracico.

Ventilen zuſammen geſetzt ſey, welche verhindern, daß der Nahrungs-Saft, welcher einmahl in die Höhe geſtiegen, nicht wieder zurücke gehen kan; wenn man endlich ſeine Gedancken auf das beſtändige klopfen, der groſſen Puls-Ader, die gäntz nahe daran lieget, richtet, und dadurch dieſe Feuchtigkeit immer weiter fort getrieben wird: ſo kan auch hier keine Schwürigkeit übrig bleiben; beſonders da hier der Chylus durch Vermiſchung anderer Feuchtigkeiten ſo ſubtil und flüßig gemacht worden iſt: bewegt er ſich nun gleich langſam, ſo iſt doch klar, daß er ſich bewegen müſſe.

Von dem Ventile des ductus thoracici.

§. 89. Der ductus thoracicus eröfnet ſich in die venam ſubclaviam (Tab. III. fig. II. litt. k.) und bringet ſolcher geſtalt den Chylum in das Blut. Damit nun das Blut nicht in den ductum thoracicum hinein treten könne, ſo hat die Natur hier ein Ventil davor geſetzt, welches ſich eröfnet, wenn der Chylus aus dem ductu thoracico in die venam ſubclaviam hinein gehn wil; das ſich aber zuſchlieſt, ſo bald das Blut in dieſe Röhre zurück treten wolte. Scheint es nicht, daß auch nicht das allergeringſte Häutgen in unſerm Cörper ohne Nutzen, ohne Zweck, und ohne Abſicht ſey? Gewiß, wer ſich die Mühe nimmt, ſich ſelber genauer kennen zu lernen, der wird finden, daß dieſes nicht bloß den Namen eines ohngefehren Einfals verdiene.

§. 90.

§. 90. Weil nur die ſubtilſten Theilgen der Speiſen in die Milch-Gefäſſe hineindringen (§. 77.) ſo müſſen freylich die gröbern in den Gedärmen zurück bleiben, welche von dem motu periſtaltico immer weiter fort getrieben werden, bis ſie an das Ende des Maſt-Darmes (inteſtini recti) hinkommen. Daſelbſt verurſachen ſie theils durch ihre Schwere, theils durch die Schärffe, welche ſie von der Galle bekommen haben, eine Empfindung, welche macht, daß die Muſkeln (leuatores ani Tab. IV. fig. I. litt. ff.) den Maſt-Darm erweitern (§. 40.). Der motus periſtalticus treibt dieſe Unreinigkeit immer weiter fort, und wir helfen dieſe Bewegung ſelbſt befördern, wenn wir ſtarck Othem holen und die Luft nicht wieder von uns laſſen. Denn ſo wird das Zwerch-Fell (diaphragma TAB. A. fig. A litt. A.) herunter getrieben, es drückt auf die Gedärme, und treibt durch dieſen Druck die Excremente heraus, worzu auch das zuſammen ziehen der Muſkeln des Unter-Leibes gehört. Nachdem dieſes geſchehen: ſo ziehet ſich der Arſch-Muſkel (ſphincter ani TAB. IV fig. I. litt. e.) wieder zuſammen, indem die Urſache weggenommen iſt, welche ihn ausgedehnt hatte. Da nun hierdurch zugleich die Urin-Blaſe gedruckt wird, ſo ſieht man, warum bey erfolgender Oefnung des Leibes zugleich der Urin mit hinweg gehet. Dieſe Bewegung der

Von den Excrementen.

Excremente durch den Maſt-Darm geht um deſto leichter, da er gantz perpendiculär herunter geht, und ſich hier viele Drüſen befinden, die einen Schleim von dem Blute abſondern und ſolcher geſtalt den Weg glat und ſchlüpfrig machen. Daß aber die Excremente ſo ſtinckend ſind, rühret daher, weil ſie als Cörper, die aus Theilgen von gantz verſchiedner Art zuſammen geſetzt ſind, in eine Fäulniß gerathen; welches deſto leichter geſchehen kan, da die in den Gedärmen beſtändig befindliche Wärme und Feuchtigkeit dieſelbe befördern hilft. Denn niemahls verfault ein Cörper eher, als wenn er ſich in einer warmen und feuchten Luft befindet.

Das 7. Capitel
Von
Dem Umlauffe des Blutes.

§. 91.

Von der Beſchaffenheit des Blutes.

WIr treffen faſt allenthalben in unſerm Leibe eine Feuchtigkeit an, welche roth ausſiehet und die wir mit dem Namen des Bluts zubelegen gewohnt ſind. Wenn man das Blut kalt werden läßt: ſo ſondert ſich eine

eine wäſſerigte Feuchtigkeit davon ab, und das gröbere fält zu Boden. Es iſt demnach hieraus klar, daß das Blut aus zweyerley Theilen, nemlich aus einem flüßigen und feſten, zuſammen geſetzt ſey. Denn daß der eine Theil, daraus das Blut beſtehet, ein feſter Cörper ſey, lehret die Erfahrung, wenn man das Blut bey einer gelinden Wärme verrauchen läßt, indem in dieſem Falle eine leichte rothe Erde zurück bleibt. Ja man kan dieſen Unterſchied, vermittelſt eines guten Vergröſſerungs-Glaſes, auch alsdenn ſchon bemercken, wenn noch beyde Theile mit einander vermiſcht ſind, und das Blut gantz flüſſig iſt. Es ſiehet nicht anders aus, als ein durchſichtiges Waſſer, darinnen lauter kleine rothe Kügelgen befindlich ſind. Dieſe Kügelgen ſchwimmen nicht in der wäſſerigten Feuchtigkeit, wie man ſich gemeiniglich einbildet, ſondern liegen auf dem Boden, und müſſen folglich von ſchwererer Art ſeyn, als dieſe. **Leuwenhoeck**, der ſie zuerſt wahrgenommen, verſichert, daß ſich eben dergleichen Kügelgen in dem Chylo befinden, aber ſie hätten eine weiſſe Farbe und wären ſechs mahl kleiner, als diejenigen, welche wir im Blute antreffen. Ich habe die Kügelgen im Blute ſehr ofte, die aber, welche im Chylo ſeyn ſollen, niemahls geſehen, und ich ſolte kaum glauben, daß man ſie wahrnehmen könne, da ſchon die Blut-Kügelgen durch die be-

ſten Vergröſſerungs-Gläſer ſo klein ausſehen. Indeſſen iſt es wahrſcheinlich, daß ſie vorhanden ſind. Denn der Chylus beſtehet aus fettigen und wäſſerigten Theilgen, und es iſt bekannt, daß, wenn Oehl und Waſſer mit einander vermenget werden, das Oehl innerhalb dem Waſſer immer die Geſtalt einer kleinen Kugel annehme. Es iſt auch dieſes den Gründen der Natur-Lehre gantz gemäß. Denn daß ſich eine flüßige Materie, ihr ſelbſt gelaſſen, oder in einem Raume, wo ihr kein Wiederſtand geſchiehet, von ſelbſt in eine kugelrunde Geſtalt verſetze, habe ich erwieſen (P. I. §. 194.). Daß aber eben dieſe Figur beybehalten werden müſſe, wenn ſich ein Tropfen innerhalb einer andern flüßigen Materie befindet, iſt daraus klar, weil die flüßige Materie den Tropfen von allen Seiten gleich ſtarck an ſich ziehet (P. I. §. 189.); und alſo keine Bewegung in ihm erfolgen kan (P. I. §. 27.); ohne Bewegung aber iſt es ohnmöglich, daß er ſeine Figur verändern ſolte.

Woher die rothe Farbe des Bluts komme?

§. 92. Wenn es nun gewiß iſt, daß ſich kleine rothe Kügelchen in dem Blute befinden, ſo fragt es ſich billig, woher ſie ihre rothe Farbe bekommen? Es iſt wahr, daß ſie darum dergleichen haben, weil ſie wegen der Dichtigkeit der Scheibchen woraus ihre Oberfläche beſtehet, vielmehr die rothen als andern Lichtſtrahlen reflectiren (P. I. §. 482.).

Al-

Allein vielleicht läßt ſich hievon noch eine nähere Urſache anführen. Wenn man das Blut koſtet: ſo findet man, daß es einen ſaltzigen Geſchmack hat, dergleichen das Meer-Saltz zu haben pflegt. Nun iſt das Meer-Saltz ein Mittel-Saltz, und die Saltze von der mittlern Art, ſind aus einem ſauren Spiritus und einer alkaliſchen Erde zuſammen geſetzt (P. I. §. 395.). Derowegen iſt es gewiß, daß auch dieſe beyden Sachen in dem Blute anzutreffen ſind, ob ſie gleich wegen der genauen Vermiſchung untereinander einzeln nicht wahrgenommen werden können. Uberdis befindet ſich in dem Blute ein Schwefel, wie nicht nur der Geruch des Schweiſſes darthut, ſondern auch daraus erhellet, weil ſo viel öhliche Materien, und ſelbſt ſolche, die ſich entzünden laſſen, dergleichen die Galle iſt (§. 69.) von dem Blute abgeſondert werden. Und wie iſt es anders möglich? Da mit dem Eſſen und Trincken ſo viel ſchwefelichte Theile in das Blut gebracht werden. Ich nenne nemlich ſchwefelicht, alles dasjenige, was ſich entzünden läßt, und einen Geruch giebet. Wenn man mir einräumet, daß Schwefel und ein alkaliſches Saltz in dem Blute befindlich ſey: ſo iſt nichts leichter, als den Grund anzuzeigen, warum es eine rothe Farbe hat. Denn dergleichen Farbe entſteht allemahl, wenn ſich Schwefel und ein alkaliſches

ſches Saltz mit einander vermiſchen. Spiritus Vini iſt ſonder Zweifel ſchwefelichter, das Sal tartari aber alkaliſcher Natur. Man gieſſe aber ſpiritum Vini auf Sal tartari und ſtelle es in die Digeſtion, ſo wird man eine Blutrothe Tinctur bekommen. Und hat wohl die Tinctura antimonii ihre rothe Farbe einer andern, als dieſer Urſache zuzuſchreiben? Die Chymie giebt mehr dergleichen Exempel an die Hand. Denn ſchmelzet nur rohen Schweſel, und Sal tartari mit einander: ſo werdet ihr eine rothe Maſſe bekommen, welche von den Chymiſten Hepar ſulphuris genennet wird. Dieſe Materie hat die ſonderbare Eigenſchaft daß ſie das Gold auflöſet; und da ſie ſich ſelber in dem Waſſer auflöſen läßt: ſo kan man durch dieſes Mittel das Gold mit dem Waſſer vermiſchen. Der berühmte Artzneyverſtändige Her. Hofrath Stahl muthmaſſet, daß Moſes auf dieſe Art das güldene Kalb in ein trinckbares Gold verwandelt habe, wie uns die heilige Hiſtorie berichtet. Man kan davon diejenige Schrift nachleſen, die er unter dem Titul Moſes Chymicus herausgegeben. So viel iſt gewiß, daß es Moſes ohne fremden Zuſatz nimmermehr dahin würde gebracht haben, daß es ſich mit dem Waſſer hätte ſollen vermiſchen laſſen. Denn es iſt bekannt, daß das Gold durch die Gewalt eines gewöhnlichen Feuers weder

et-

etwas von ſeiner Materie verlieren, noch auch in ein Pulver verwandelt werden könne.

§. 93. Dieſer einzige Zweifel kan hiebey entſtehen, daß nicht nur die Gegenwart, ſondern auch die Vermiſchung des Schwefels und alkaliſchen Saltzes erfordert werde, wenn eine rothe Farbe entſtehen ſoll. Geſetzt demnach, wird man ſprechen, daß wir einräumen wolten, es lieſſe ſich ſo wohl ein Schwefel als ein alkaliſches Saltz in dem Blute antreffen; wer verſichert uns denn, daß ſich auch dieſe Sachen hier mit einander vermiſchen? Steht nicht das alkaliſche Saltz bereits mit einem ſaurem Spiritu in einer Verbindung (§. 92.) warum ſolte es alſo dieſen verlaſſen, und ſich mit dem Schwefel vermengen? Es iſt deſto nöthiger dieſen Zweifel zu heben, da ihn ſelbſt berühmte Artzeneyverſtändige für ſehr wichtig angeſehen haben. Um nun aus der Sache zu kommen: ſo bedencke man, daß das Blut in einem lebendigen Cörper niemahls ruhet, ſondern daß es ſich darinn mit einer Heftigkeit bewege, und an die feſten Theile beſtändig anſtoſſe, wie bald erwieſen werden ſoll. Was iſt demnach gewiſſer, als daß alle Theile des Bluts durch dieſe gewaltſame Bewegung aufs genaueſte mit einander vermiſcht werden? Werden aber alle Theile des Bluts mit einander vermiſcht: ſo werden

Ein Zweifel wird gehoben.

ſich

ſich ohne Zweifel auch die ſchwefelichten und alkaliſchen verbinden. Die Erfahrung beſtätiget meinen Satz, daß zu der Hervorbringung der rothen Farbe des Bluts ein lebhafter Umlauf deſſelben durch die Adern erfordert werde. Denn man hat in der That einige Exempel, daß Perſonen weiſſes Blut wie Milch in den Adern gehabt, dergleichen die alten Heiden ihren Göttern zueigneten. Dieſes ſind aber Leute geweſen, welche, bey dem Genuſſe ſehr nahrhafter Speiſen, ſich einem faſt beſtändigen Schlaffe ergeben, und bey nahe gar keine Bewegung des Leibes, oder merckliche Affecten, dadurch der Umlauff des Bluts lebhafter gemacht worden wäre, gehabt haben. Man hat aber auch zugleich wahrgenommen, daß das Blut in ihren Adern eine rothe Farbe bekommen, nachdem ſie ihre faule Lebens-Art geändert und ſich mehrere Bewegungen gemacht haben.

Kaltes Blut iſt ſchwerer als warmes.

§. 94. Da das Blut, ſo lange es ſich in den Adern beweget, durch das beſtändige Reiben ſeiner Kügelchen an den Blutgefäſſen warm gemacht wird (P. I. §. 248.): ſo pflegt es ordentlicher Weiſe, wenn es aus der Ader gelaſſen wird, wärmer zu ſeyn, als die Luft. Es muß demnach in der Luft kalt werden, wovon uns auch die Erfahrung zur gnüge überführet. Nun macht die Kälte alle Cörper dichter (P. I. §. 255.); und je dichter ein Cörper iſt, deſto gröſſer iſt ſeine

Schwere (gravitas ſpecifica P. I. §. 158.) Derowegen muß kaltes Blut von ſchwererer Art ſeyn, als warmes. Daferner ein Cörper von ſchwererer Art einen kleinern Raum einnimt, als ein Cörper von leichterer Art, mit dem er einerley Gewichte hat: ſo muß nothwendig kaltes Blut einen kleinern Raum als warmes einnehmen. Auch dieſes ſtimmt mit der Erfahrung vollkommen überein. Denn es hat **Martine** geſunden, daß ſich der Raum, welchen das Blut einnimt, wenn es erſt aus der Ader gelaſſen worden, zu dem Raume, den es erfüllet, wenn es kalt geworden, verhalte wie 135 zu 134.

§. 95. Weil kaltes Blut dichter iſt als warmes: ſo müſſen ſeine Theile näher an einander kommen. Es werden demnach die rothen Blut-Kügelchen, welche ohnedem nicht weit von einander entfernet ſind, einander berühren. Sie werden aber auch, ſo bald ſie einander berühren, einander an ſich ziehen und zuſammenhängen (P. I. §. 186.). Dieſes zuſammenhängen der Theilchen, welches durch die Kälte verurſacht wird, muß ſtärcker ſeyn, als daß der rothe Theil des Bluts flüßig bleiben ſolte. Denn die Blut-Kugeln ſind ſchwere Cörper, welche ſtarck untereinander zuſammenhängen müſſen, indem das zuſammenhängen der Cörper ihrer anziehenden Kraft und der Anzahl der Berührungs-Puncte gemäß iſt (P. I. §. 189.). Beydes

Woher die Fäſerchen im kalten Blute entſtehen?

aber

aber nimmt mit der Dichtigkeit des Cörpers zu. Wir ſehen demnach, woher es komme, daß ſich kaltes Blut in eine zähe Materie verwandelt, die ſich in lauter Faſern zertheilen läßt. Da aber dieſes nur alsdenn geſchiehet, wenn das Blut kalt iſt: ſo haben diejenigen Artzneyverſtändigen geirrt, welche geglaubt haben, daß dergleichen Faſern ordentlicher Weiſe im Blute ſeyn müſten. Dieſe Lehre hat nicht nur vormahls **Galiläus**, ſondern auch unter den neuern **Malpighius** behauptet, ja **Michelotti**, **Guilielmini**, **Hecquet** und **Adams** ſtunden in den Gedancken, daß dieſe Fäſerchen den Nutzen hätten, ein Zuſammenhängen der rothen Blut-Kügelchen untereinander zu machen. Wer ſiehet nicht daß ſich dieſes nicht behaupten läßt? Da die Fäſerchen des Blutes erſt von der Kälte entſtehen. Indeſſen dienet uns doch dieſe Betrachtung dazu, daß wir begreifen, wie aus den flüßigen Theilen unſers Cörpers die feſten, und wie inſonderheit aus einem alzudicken Blute ein Polypus des Hertzens entſtehen könne. Hieraus ſehen meine Leſer, wie nöthig die Sätze der Natur-Lehre ſind, wenn man von den Begebenheiten in dem menſchlichem Cörper den Grund anzeigen ſoll. Daher habe ich immer davor gehalten, daß die Medicin ſtudiren und ſich nicht um die Phyſik bekümmern, eben ſo viel hieſſe als

Le-

leſen wollen, ohne die Buchſtaben jemahls kennen gelernt zu haben.

Von den Adern.

§. 96. Die Röhren, darin ſich das Blut befindet, und welche Adern genennet werden, ſind von zweyerley Art, nemlich Pulsadern und Blutadern (Arteriæ & venæ). Die Arterien heiſſen nach der Bedeutung des Worts Luftröhren ἀπὸ τȣ̃ τὸν ἀέρα τηρεῖν. Denn die Alten bildeten ſich nicht ein, daß ſie mit Blut erfüllet wären, ſondern ſie ſtunden in den Gedancken, daß ſich in den Pulsadern Luft, in den Blutadern hingegen das Blut befände; welche Meinung doch nunmehro von keinem mehr behauptet wird, da die Erfahrung das Gegentheil ſo deutlich vor Augen leget. Die Pulsadern ſo wohl als die Blutadern nehmen ihren erſten Urſprung von dem Hertzen, woſelbſt ſie am weiteſten ſind. Sie werden aber immer enger, je weiter ſie von dem Hertzen wegkommen. Da ſie nun überdem allerley Krümmungen machen, ſo ſtellen ſie ihrer Figur nach einen ſcaleniſchen Kegel vor.

Von den Pulsadern.

§. 97. Die Pulsadern ſind aus fünf Häuten zuſammengeſetzt. Die äuſſerſte, welche gantz zart iſt, iſt von auſſen nervöſe, von innen aber beſtehet ſie aus einem gantzen Gewebe von kleinern Adern. Die andere beſtehet aus vielen kleinen Hölen, daher ſie ſich auch aufblaſen läßt. Die dritte iſt aus Drüſen, und die vierdte aus muskulöſen

Fäſergen zuſammengeſetzt. Die Fäſergen haben die Geſtalt von lauter Circuln, und ſind ſehr elaſtiſch, daher ſie ſich auch, wenn ſie ausgedehnet worden ſind, wieder zuſammenziehen. Die fünfte endlich beſtehet aus häutigen Fäſergen, welche der Länge nach fortlaufen, und ſich ebenfals wenn ſie gedehnt werden, vermöge ihrer Elaſticität wieder verkürtzen. Alle Pulsadern, welche in dem gantzen Cörper befindlich ſind, haben ihren Urſprung aus der groſſen Pulsader (Aorta Tab. VIII. Fig. I. Lit. a b). Die in der Lunge aber aus der Lungenpulsader (Arteria pulmonali erhalten.

Von den Blutadern. §. 98. Die Blutadern ſind denen Pulsadern ſehr ähnlich, ſo wohl was die Figur als Austheilung betrift, doch ſind ſie im Diameter gröſſer, und haben viel zärtere Häute als jene. Uberdiß befinden ſich gewiſſe Ventile in den Blutadern, welche ſich eröfnen, wenn das Blut gegen das Hertz hinfließt, hingegen verſchlieſſen, wenn es von dem Hertzen zurücke gehen wolte. Sie kommen endlich insgeſämt in der Hohlader (Vena cava Tab. VIII. Fig. I. Lit. c d) zuſammen. Nur diejenigen, welche ſich in der Lunge befinden, laufen in die Lungenblutader (venam pulmonalem) hinein.

§. 99.

§. 99. Daß das Blut in den Pulsadern durch den gantzen Cörper, und vermittelſt der Blutadern wieder gegen das Hertz zurückbeweget werde, iſt eine Wahrheit, welche nun von niemand mehr in Zweifel gezogen wird, nachdem der unvergleichliche Harväus dieſe Sache, dadurch die Erkentniß des menſchlichen Cörpers einen ſo mercklichen Zuwachs bekommen, erfunden hat. Es iſt nichts leichter, als dieſes darzuthun. Denn man öfne einem Thiere eine Pulsader, oder Blutader: ſo wird das Blut nicht aufhören herauszulaufen, als bis das Thier das Leben verlieret. Wenn man eine Pulsader feſte zubindet: ſo wird ſie zwiſchen dem Bande und dem Hertzen aufſchwellen, an dem andern Ende aber zuſammenfallen. Schneidet man ſie zwiſchen dem Bande und dem Hertzen auf: ſo ſpringet das Blut mit der gröſten Geſchwindigkeit heraus, welches doch keinesweges erfolget, wenn man unter dem Bande hineingeſchnitten hat. Geſchähe es aber dennoch, daß das Blut daſelbſt herausginge: ſo iſt es ein Zeichen, daß andere Nebenäſte in die Pulsader das Blut müſſen hineingebracht haben. Wenn man eben dieſes Experiment mit einer Blutader anſtellt: ſo wird man finden, daß alles hier umgekehrt erfolge. Sie fällt auf der Seite, welche gegen das Hertz zuläuft zuſammen, an dem andern

Beweis des Umlaufs des Geblüts.

Ende aber, welches von dem Hertzen weiter entfernt iſt, ſchwillet ſie auf. Eröfnet man ſie zwiſchen dem Bande und dem Hertzen: ſo läuft kein Blut heraus, welches doch in groſſer Menge herausgeht, wenn man ſie unter den Bande aufſchneidet. Was kan nun wohl hieraus anders geſchloſſen werdie, als daß ſich das Blut in den Pulsadern von dem Hertzen hinweg, und durch die Blutadern gegen das Hertz wieder zurücke bewegt. Gewiß, dieſe Folge flieſſet hieraus ſo leicht und ſo natürlich, daß es mich ungemein Wunder nimmt, daß man ſie nicht eher wahrgenommen hat. Warum brauchte man doch eben ſechs tauſend Jahr Zeit, um eine Sache einſehen zu lernen, welche zu begreiffen, nur ſo wenig Ueberlegung erfordert wurde? Allein ſo iſt es mit dem menſchlichen Verſtande beſchaffen. Die Entdeckung der Urſachen fällt ihm gar zu beſchwerlich, und es iſt in dieſem Falle mit der Gelehrſamkeit faſt als mit einer Lotterie, darinnen ſehr viele Looſe befindlich ſind, aber nur wenig Gewinſte. Diejenigen Gelehrten, welche die Schriften der Alten für unverbeſſerlich halten, und ſie auf eine übermäßige Art verehren, wollen uns verſichern, daß der Umlauf des Geblüts bereits dem **Eraſiſtratus** und **Hippocrates** bekannt geweſen ſey. Denn wie wolte es möglich ſeyn, daß denen Alten, die ſie als lauter Orackel anſehen,

hen, eine ſolche Wahrheit ſolte entwiſcht ſeyn? Allein die von ihnen angeführten Beweisthümer zeigen weiter nichts, als daß die Alten ein Auf- und Niederſteigen des Bluts in den Blutadern geglaubet; keinesweges aber, daß ihnen das ordentliche Umlaufen des Bluts, wie uns **Harväus** daſſelbe beſchreibt, bekannt geweſen ſey.

§. 100. Es giebt noch mehrere Gründe, dadurch der Umlauf des Geblüts beſtätiget wird. Dahin gehöret die Infuſion und Transfuſion. Jene beſtehet darinn, daß man eine flüßige Materie in die Adern hineinlaufen läßt. Denn da ſich die Wirckung einer ſolchen flüßigen Materie nicht nur an dem Orte, wo ſie in die Ader gebracht worden, ſondern in dem gantzen Cörper äuſſert: ſo muß ſie daſelbſt nicht ſtehen geblieben ſeyn, ſondern ſich vielmehr mit dem Blute durch den gantzen Leib beweget haben. **Wrenius** hat dieſes im Jahr 1656. zuerſt verſucht. Hernach iſt es auch von mehrern vorgenommen worden. Es hat ſich aber allemahl gezeiget, daß die in die Adern gebrachte Materie eine heftigere Wirckung in dem Cörper verrichtet hat, als ſie würde gethan haben, wenn ſie das Thier durch den Mund zu ſich genommen hätte. **Brunner** hat wahrgenommen, daß von der Infuſion des Tartari emetici ein Brechen erfolget. **Boyle** und **Garmann** erzählen, daß ein

Von der Infuſion.

Hund von der Infuſion des Opiums ſchläf- rig, und ein anderer taumelnd geworden. So hat man ferner gefunden, daß ein Menſch von den Frantzoſen curirt worden, da man ihm eine Purgantz infundirt. Andere haben davon ſtarcke Oefnung des Leibes bekommen, ja man hat viele Kranckheiten durch Infuſion geſchickter Medicamente curirt: gleichwie die Infuſion ſchädlicher Sachen den Tod zu Wege gebracht hat. Dergleichen iſt von dem Queckſilber und von der in die Adern geblaſenen Luft geſchehen. Saure Spiritus, Spiritus Vini und Milch, haben das Blut coagulirt, wenn man ſie infundirt hat, und die Thiere zugleich ihres Lebens beraubt.

Von der Transfuſion.

§. 101. Die Transfuſion beſtehet darinn, daß man das Blut aus den Adern des einen Thieres in die Adern des andern herüberleitet, welches folgender Weiſe geſchiehet. Man befeſtiget auf einem Tiſche zwey Hunde mit Stricken, dem einen unterbindet man die Carotidem, dem andern aber die venam cruralem. Sodann öfnet man die Blutader des letztern, bis faſt alles Blut darausgelaufen, und er anfangen will zu ſterben. So bald man dieſes wahrnimmt: ſo leitet man durch eine Röhre das Blut aus der Pulsader des erſtern, in die Blutader des letztern herüber, worauf dieſer anfängt wieder munter zu werden, und das

Leben

Leben erhält, welches jener durch den Abfluß ſeines Bluts verlieret. Man hat es dabey nicht gelaſſen, ſondern ſelbſt mit den Menſchen dergleichen Experimente vorgenommen. Denn man ſahe, daß die Thiere durch die Transfuſion nicht nur von verſchiedenen Kranckheiten befreyet wurden, ſondern daß ſie ſo gar, wenn ſie alt waren und Blut von jungen Thieren bekommen hatten, gantz munter, und, ſo zu ſagen, jung wurden. Wem konte man es nun verdencken, wenn man alte Leute wieder jung machen wolte? Wäre dieſes nicht ein Geheimniß, das noch vortreflicher wäre, als der Stein der Weiſen. Allein die angeſtelten Proben hatten nicht einerley Fortgang; und dieſes war die Urſache, warum eine ſo ſeltſame Art zu curiren nicht beybehalten wurde.

§. 102. Endlich ſo kan man auch vermittelſt der Vergröſſerungs-Gläſer den Umlauf des Geblüts erweiſen, und völlig auſſer Zweifel ſetzen, indem man vermittelſt derſelben alle Bewegungen des Bluts an den Blut-Kügelgen gantz deutlich wahrnehmen kan. Leuwenhoeck hat dieſes zuerſt gethan, und die Figur (Tab. IX.) zeiget, wie ſich der Umlauf des Bluts in den Floßfedern eines kleinen Aales vorgeſtellet habe. Er erblickte in dem Raume eines groben Sandkörngens ſechs Blutgefäſſe. Das erſte davon A iſt eine Blutader, das andere

Man kan den Umlauf des Geblüts durch die Vergröſſerungs-Gläſer ſehen

re B eine Pulsader, das dritte C abermahls eine Blutader, das vierdte D eine Pulsader, das fünfte wieder eine Blutader, und das ſechſte war wieder eine Pulsader. Es ſind aber dieſelbe in der Tabelle zweymahl ſo groß gezeichnet, als ſie durch das Vergröſſerungs-Glas erſcheinen, damit man die kleinen Gefäſſe deſto leichter erkennen kan. Man kan im übrigen aus der Bewegung der Blut-Kügelgen leicht urtheilen, ob ſich das Blut darinnen von dem Hertzen hinweg, oder ob es ſich vielmehr gegen das Hertze beweget, und alſo wiſſen, ob dergleichen Blut-Gefäſſe eine Blut- oder Pulsader ſey; welches man auch an der Geſchwindigkeit der Bewegung abnehmen kan, indem ſich das Blut in den Pulsadern viel ſchneller als in den Blutadern bewegt. Wie iſt es auch anders möglich, da die Blutadern weiter ſind, und ihre Anzahl gröſſer iſt, als die Anzahl der Pulsadern? Denn es iſt aus den Geſetzen der Hydroſtatick bekannt, daß die Geſchwindigkeiten der flüßigen Materie in Röhren, welche unter einander eine Gemeinſchaft haben, ſich allemahl verhalten, wie die Weiten der Röhren, das iſt, wie die Quadrate ihrer Diameter (P. I. §. 147.).

Von dem wagerechten Stande des Blutes;

§. 103. Die Pulsadern und Blutadern ſind Röhren, aus deren einen das Blut in die andere herüberkommen kan. Nun ſte-

ſtehet die flüßige Materie in dergleichen Röhren allezeit beyderſeits gleich hoch (P. I. §. 149. 153.). Geſetzt demnach, daß die untere groſſe Pulsader (Aorta deſcendens Tab. VIII. Fig. I. Lit. b) mit Blute erfüllet wäre: ſo würde daſſelbe in den Blutadern von ſelbſt wieder in die Höhe ſteigen müſſen, bis es durch die untere Hohlader (Venam cavam inferiorem Tab. VIII. Fig. I. Lit. c) gegen das Hertz wieder zurück käme. Solchergeſtalt hält das Blut in den Pulsadern mit demjenigen, welches ſich in den Blutadern befindet, den wagerechten Stand. Doch gilt dieſes nur von den niederſteigenden Adern, das iſt, von denen, welche ſich unter dem Hertzen befinden, und läßt ſich bloß alsdenn behaupten, wenn man ſtehet oder ſitzet. Nichts iſt leichter, als einen Cörper in Bewegung zu ſetzen, welcher ſich vollkommen in wagerechtem Stande befindet; indem man alsdenn bey weiten nicht nöthig hat, ſeinen gantzen Wiederſtand zu überwinden. Wir ſehen dieſes an einer Wage, da das kleinſte Ubergewicht vermögend iſt, eine Bewegung hervorzubringen. So bald alſo mehr Blut in die untern Adern gebracht wird, als bereits darinnen war: ſo wird es ſich ſogleich in allen dieſen Gefäſſen bewegen müſſen. Die Erfahrung ſelber zeuget von der Richtigkeit dieſer Gedancken. Denn wenn die Schwere des Bluts ſeine Bewegung nicht befördern

hülfe: ſo wüſte ich in der That nicht, warum ſo wenig Blut zu den Füſſen, ſo viel aber zu dem Kopfe hingetrieben würde, wenn man eine ſolche Lage annimmt, daß die Füſſe oben und der Kopf unten zuſtehen kommt. Denn daß dieſes wircklich ſo erfolge, kan man gantz deutlich daraus abnehmen, weil in dieſer Lage, die Füſſe kalt werden, und ihre Adern zuſammen fallen, da hingegen der Kopf erwärmet wird, und die daran befindlichen Adern aufſchwellen.

Ein Zweifel wird gehoben.

§. 104. Daß die Blutadern weiter ſind als die Pulsadern, daß ſie beyderſeits allerley Krümmungen machen, dieſes alles kan zu nichts weniger gebraucht werden, als den wagerechten Stand des Bluts in den untern Adern in Zweifel zu ziehen. Denn es iſt bekannt, daß die flüßige Materie, welche aus der einen Röhre in die andere herüberkommen kan, in der letzten beſtändig ſo hoch ſteige, als ſie in der erſten geſtanden hat, die Röhren mögen nun in Anſehung ihrer Weite und Direction ſo ſehr von einander unterſchieden ſeyn, als ſie immer wollen (P. I. §. 149. 153.). Wolte man aber behaupten, daß die Pulsadern mit den Blutadern keinen unmittelbahren Zuſammenhang hätten: ſo würde man etwas ohne Beweis annehmen, welches zugleich ſo wohl durch die künſtliche Ausſpritzungen der Adern mit Wachs, als durch die mit den Vergröſſe-

rungs-

rungs-Gläſern gemachte Obſervationen wiederlegt wird. Geſetzt aber auch, daß dieſes wäre, geſetzt daß das Blut aus den Pulsadern in gewiſſe Behältniſſe in Zwiſchenräumlein in Luftlöcher, oder in ein ich weiß nicht was hineinlieſſe: ſo würde dem ohnerachtet der von mir gegebene Beweis des wagerechten Standes des Blutes dadurch nicht den geringſten Eintrag leiden. Denn dieſe Behältniſſe mögen ſo krumm, ſo weit, ſo enge und ſo ſeltſam beſchaffen ſeyn, als ſie immer wollen: ſo muß man doch einräumen, daß es Gänge ſind, durch welche das Blut aus den Pulsadern in die Blutadern herüberkommen kan. Denn wenn dergleichen nicht vorhanden wären: ſo wäre der Umlauf des Bluts eben ſo unmöglich, als es unmöglich iſt, durch eine Wand zu gehen, darinnen keine Eröfnung iſt. Wenn man aber zugiebt, daß das Blut durch dieſe Gänge aus den Puls- in die Blutadern kommen könne: ſo ſind die Puls- und Blutadern Röhren, welche unter einander Gemeinſchaft haben, und muß alſo freylich auch von ihnen gelten, was die Mathematicker überhaupt von dergleichen Röhren erwieſen haben. Da man nun auf den wagerechten Stand des Bluts gar nicht gedacht hat, wenn man die Kraft des Herzens berechnet: ſo iſt es kein Wunder, daß man ſie faſt beſtändig zu groß herausgebracht

hat,

hat, indem man zum voraus ſetzet, daß das Hertz den gantzen Wiederſtand des Bluts zu überwinden habe.

Der Umlauf des Geblüts kommt nicht von der Hitze des Hertzens.

§. 105. Aus dem was hier von dem wagerechten Stande des Bluts geſagt worden, iſt ſo viel abzunehmen, daß das Blut durch die untern Blutadern gegen das Hertz wieder in die Höhe ſteigen müſſe, wenn die untern Pulsadern damit angefüllt worden ſind, und überdiß der Cörper ſteht, oder gegen den Horizont inclinirt iſt. Allein welche Kraft treibt das Blut in die Pulsadern hinein, und welches iſt der erſte Urſprung von allen ſeinen Bewegungen. Daß das Hertz dieſen Namen verdiene, iſt eine Sache, die ich um deſto weniger nöthig habe weitläufig darzuthun, da nicht nur die Gelehrten durchgehends, ſondern ſo gar der gemeine Mann dieſe Meinung behauptet. Warum ſolten alle Puls- und Blutadern des gantzen Cörpers in dem Hertzen zuſammen kommen; warum ſolte ſo gleich der Umlauf des Geblüts aufhören, ſo bald das Hertz durchſtochen oder beſchädiget wird, wenn es nicht die Quelle dieſer Bewegungen und, ſo zu ſagen, die Waſſer-Kunſt wäre, die das Blut durch alle dieſe Röhren hindurch triebe? So gewiß demnach dieſes iſt: ſo iſt doch daraus noch nicht klar, wie das Hertz vermögend ſey dergleichen Wirckungen hervorzubringen. Die Alten bildeten ſich ein, daß ſich in dem Her-

Hertzen ein auſſerordentlich groſſer Grad der Hitze befünde, welche ſie die angebohrne Wärme und die Flamme des Lebens (calorem nativum, flammulam vitalem) zu nennen pflegten. Sie glaubten demnach, daß das Blut von dieſer Wärme in dem Hertzen dergeſtalt erhitzt würde, daß es anfinge zu kochen, und aus dem Hertzen herauslieſe; wie wir ſehen, daß dergleichen mit einer flüßigen Materie erfolget, wenn ſie in einem Topfe kochet. Allein dieſer Lehrbegrif widerſpricht aller Erfahrung. Denn wenn man ein Thier lebendig aufſchneidet: ſo trift man in dem Hertzen nicht die geringſte Spur einer ſolchen Flamme an. Keinesweges. Es iſt das Blut in dem Hertzen nicht einmahl wärmer als in den Adern; welches man in Erfahrung bringen kan, wenn man ein Thermometer in das Hertz und in die Adern hineinſetzt. Ja es würde das Blut alsdenn in die Adern hineingetrieben werden müſſen, wenn ſich das Hertz ausdehnet, oder, mit den Artzney-Verſtändigen zu reden, ſeine Diaſtolem hat. Nimmermehr wäre es anders möglich, als daß auch das Hertz ausgedehnet würde, wenn das Blut darum in die Pulsadern hineinliefe, weil es von der Hitze des Hertzens zu kochen anfienge, und daher in einen gröſſern Raum ausgebreitet würde. Man findet aber gerade das Gegentheil, indem man wahrnimmt, daß das

Blut

Blut alsdenn in die Pulsadern hineingetrieben wird, wenn ſich das Hertz zuſammenzieht und ſeine Syſtolen hat. Ich ſetze nemlich als bekannt zum voraus, daß ſich das Hertz wechſelsweiſe erweitert und zuſammenzieht, welche Bewegungen man in einem jeden Thiere, wenn man es lebendig aufſchneidet, wahrnehmen kan. Wie glücklich ſind nicht unſere Zeiten, da man dergleichen leere Wörter und nichts bedeutende Ausdrücke, wohin man auch die Flammulam vitalem rechnen kan, aus der Philoſophie auf ewig verbannet. Es iſt wahr, daß dieſes bey den Mathematickern ſchon lange in Gebrauch geweſen, denn daher kommt es, daß ſich in ihren Schriften beſtändig eine gewiſſe Richtigkeit und ein regelmäßiges Verfahren befindet, welches macht, daß bey ihnen die Controverſien und Streitſchriften eben diejenigen Bücher ſind, deren Anzahl die allerkleineſte iſt. Laßt uns demnach nur geſtehen, daß wir ihnen nachahmen müſſen, wenn wir Gewißheit verlangen. Wir tappen im finſtern, und fallen aus einer ungegründeten Meinung in die andere, wenn wir ihre Maximen und ihre Ordnung zu dencken, die die allerrichtigſte iſt, nicht beſtändig vor Augen haben. Wie ſehr muß man alſo nicht dem Herrn Geheimden-Rath **Wolffen** verbunden ſeyn, der die mathemathiſche Methode mit ſo gutem Fortgange in die

die Welt-Weisheit eingeführt hat, daß nunmehro Deutlichkeit und Gründlichkeit, die Wiſſenſchaften mit Erklärungen und Beweisthümern erfüllet, an deren Stelle man bey denen Alten kaum etwas anders als dunckele Begriffe und ungegründete Meinungen antrift.

§. 106. Nichts iſt gewiſſer, als daß man in der Structur des Hertzens ſelbſt den Grund zu ſuchen habe, woraus ſich begreiffen läßt, wie dieſe Maſchine geſchickt ſey, den Umlauf des Geblüts zu verurſachen. Nun lehret die Anatomie, daß das Hertz aus vier Muskeln zuſammengeſetzt ſey, welche insgeſamt inwendig eine Höhle haben. Hieher gehöret erſtlich das rechte Ohrläplein (Auricula dextra Tab. X. Fig. I. Lit. c), in welches die Hohlader (Vena cava Lit. f) hineingehet, die das Blut aus dem gantzen Cörper hieher bringet. Zum andern das lincke Ohrläplein (Auricula ſiniſtra Lit. d) in welches die Lungen-Blutader (Vena pulmonalis Lit. h) hineingehet, welche das Blut aus der Lungen zurückführet. Uberdiß befinden ſich in dem Hertzen ſelber zwey Höhlen, welche die Hertzens-Kammern (Ventriculi cordis) genennet werden. Aus der lincken Hertzens-Kammer entſpringet die groſſe Puls-ader (Arteria aorta Lit. i) die das Blut durch den gantzen Cörper hindurchführet. Aus der rechten Hertzens-Kammer hingegen nimmt

Von der Structur des Hertzens.

die

die Lungen-Pulsader (Arteria pulmonalis Lit. g) ihren Urſprung, vermittelſt, welcher das Blut durch die Lunge geleitet wird. So bald die beyden Auriculæ des Hertzens mit Blute erfüllt worden ſind: ſo ziehen ſie ſich zuſammen und treiben das Blut in die beyden Hertzens-Kammern hinein; das Hertze wird davon ausgedehnet: allein es bleibt nicht in dieſem Zuſtande, ſondern es ziehet ſich vermöge ſeiner muskulöſen Fäſergen ebenfals wieder zuſammen, durch welches Zuſammenziehen die Hertzens-Kammern enger gemacht werden, wie man aus der Direction der Fäſergen des Hertzens, die die Figur (Tab. X. Fig. II.) vorſtellet, abnehmen kan. Wenn aber die Hertzens-Kammern enger gemacht werden: ſo wird das Blut dergeſtalt gedruckt, daß es ſich genöthiget ſiehet, einen Ausgang zu ſuchen. Es würde demnach aus der rechten Hertzens-Kammer in die Lungen-Blutader (Venam pulmonalem) zurücke treten, wenn die Natur hier nicht eine ſo künſtliche Einrichtung gemacht hätte, daß dieſes nicht möglich wäre. Denn es befinden ſich hier gewiſſe Ventile, welche Valvulæ tricuspidales genennt werden (Tab. X. Fig. III. Lit. a). Dieſe laſſen zwar das Blut aus der Lungen-Blutader in die rechte Hertzens-Kammer hineingehen, ſie verſchlieſſen aber dieſe Eröfnung, wenn es durch eben dieſen Weg wieder zurücklaufen wolte. An

deren

deren ſtatt aber thun ſich drey andere Ventile, welche ſich an der Lungen-Pulsader (Arteria pulmonali) befinden, auf, welche von denen Anatomiſten Valvulæ ſemilunares genennt werden. Dieſe laſſen das Blut aus der rechten Hertzens-Kammer in die Lungen-Pulsader herausgehen. Sie würden ſich aber zuſchlieſſen, wenns aus der Lungen-Pulsader in die rechte Hertzens-Kammer zurücktreten wolte. In der lincken Hertzens-Kammer hat es eine gleiche Beſchaffenheit. Denn die hier befindlichen Ventile (Valvulæ mitrales Tab. X. Fig. III. Lit. a) verſtatten dem Blute einen Zugang zu dieſer Hertzens-Kammer. Allein wenn ſich das Hertz zuſammenziehet, und das Blut gegen dieſe Ventile druckt: ſo verſchlieſſen ſie dieſe Eröfnung auf das genaueſte, und verhindern ſolchergeſtalt, daß das Blut aus der lincken Hertzens-Kammer nicht wieder in die Lunge hineindringen kan, ſondern ſich vielmehr genöthiget ſiehet, die drey (Valvulas ſemilunares Tab. X. Fig. C. Lit. d) welche ſich vorne an der groſſen Pulsader befinden, zu eröfnen, und ſolchergeſtalt durch dieſen Weg aus dem Hertzen wieder herauszugehen. Hieraus werden meine Leſer urtheilen können, was es mit dem Umlaufe des Bluts vor eine Beſchaffenheit habe. Man ſiehet nemlich leicht, daß das Blut aus der Hohlader (Vena cava) in die rechte Hertzens-Kammer, aus die-

dieſer durch die Arteriam pulmonalem in die Lunge, aus der Lunge durch die Venam pulmonalem in die lincke Hertzens-Kammer, und aus dieſer endlich vermittelſt der Aortæ durch den gantzen Cörper getrieben werden müſſe. Nimmermehr würde dieſes möglich ſeyn, wenn das Hertz nicht eine ſolche Structur beſäſſe, dadurch es vermögend gemacht würde, dergleichen zu thun. Denn wie man den Umlauf des Geblüts begreiffen wolte, ohne die Structur des Hertzens zu kennen, daran iſt niemals zu gedencken. Wie ſehr gegründet ſind alſo nicht die Gedancken derer Artzney-Verſtändigen, welche behaupten, daß die Anatomie in der Medicin keinen Nutzen habe? Dieſes wird eben ſo gewiß ſeyn, als wenn man ſich überredet, daß aus der Structur des menſchlichen Cörpers kein Grund von denen darinn ſich ereigenden Veränderungen angegeben werden könne. Kan man es alſo wohl dem Herrn von **Leibnitzen** übel nehmen, wenn er dieſes die Philoſophie der Faulen genennet hat.

Das Hertz iſt ein Druckwerck.

§. 107. Dieſes Wechſels weiſe zuſammenziehen und erweitern des Hertzens, deſſen hier gedacht worden, kan man aufs deutlichſte wahrnehmen, wenn man ein Thier lebendig aufſchneidet, daß man alſo an der Wahrheit deſſen, was die Artzney-Verſtändigen von der Bewegung des Hertzens behaupten, keinesweges zu zweifeln hat. Die

Kunſt

Kunſt iſt jederzeit ein Affe der Natur geweſen. Wird man es ihr alſo wohl verdencken können, wenn ſie ſich bemühet hat, eine Maſchine zu verfertigen, deren Structur mit der ſo künſtlichen Beſchaffenheit des Hertzens eine Aehnlichkeit hat? Ein jeder der nur die erſten Anfangs-Gründe der Hydraulick erlernet hat, wird mir einräumen, daß keine Maſchine der Beſchaffenheit des Hertzens ſo nahe komme, als ein Druckwerck. Dergleichen Druckwerck beſtehet aus zwey Cylinder (AB CD Tab. X. Fig. IV.) in welchen ſich zwey Stempel K auf und nieder bewegen laſſen. Wenn man nun die Maſchine in das Waſſer ſetzet, und den Stempel K in die Höhe ziehet: ſo dringt das Waſſer durch das in dem Boden DC befindliche Ventil, in den Cylinder AB CD hinein. Stöſſet man aber den Stempel K wieder nieder: ſo drücket das Waſſer das gedachte Ventil zu. Es eröfnet ſich aber an deſſen Statt durch eben denſelben Druck des Waſſers das andre Ventil, welches ſich in F befindet, und verſtattet auf ſolche Art dem Waſſer aus dem Cylinder einen Ausgang. Nun ſetze man an ſtatt dieſer Cylinder die beyden Hertzens-Kammern, an ſtatt der Stempel die Kraft der muskulöſen Fäſergen des Hertzens, an ſtatt der beyden Röhren CH und DH die groſſe Pulsader und die Lungen-Pulsader, und endlich an ſtatt

der Ventile in dieſer Maſchine die Ventile des Hertzens: ſo wird man in der That finden, daß die Aehnlichkeit zwiſchen dem Hertzen und einem Druckwercke gröſſer ſey, als man ſich eingebildet hat. Man wird mir aber auch zugleich einräumen, daß die Mathematick der Artzeney-Gelahrheit ein Licht gebe, und daß es viel natürlicher ſey, die Grund-Wahrheiten der Hydraulick, als verworrene Sätze einer dunckelen Pſychologie bey dem menſchlichen Cörper anzubringen. Da ferner die Erfahrung lehret, daß man vermittelſt eines Druckwercks das Waſſer ſehr hoch treiben könne: ſo wird es uns nicht befremden, wenn das Hertz, welches das vollkommenſte Druckwerck iſt, das Blut mit einer unglaublichen Kraft und Geſchwindigkeit durch eine unbeſchreibliche Menge von kleinen Adern hindurch treibet.

Von dem Hertzbeutel und deſſen Waſſer.

§. 108. Das Hertz iſt in den Hertzbeutel (pericardium) eingeſchloſſen, doch ſo, daß es ſich frey darinnen bewegen kan. Indem der Hertzbeutel beynahe noch einmahl ſo weit iſt, als das darinnen befindliche Hertz. Die Probe iſt leicht anzuſtellen, wenn man den Hertzbeutel mit Waſſer erfüllet, da das Hertz noch darinnen iſt, und ein gleiches verrichtet, nachdem man das Hertz herausgenommen hat. Denn ſo wird man wahrnehmen, daß in dem letztern Falle noch einmahl ſo viel Waſſer darinnen ſeyn kan, als

in dem erſtern. Es befindet ſich eine wäſſerige Feuchtigkeit in dem Hertzbeutel, welche liquor pericardii genennt wird. Nichts iſt leichter zu errathen, als woher dieſe Feuchtigkeit ihren Urſprung genommen habe. Denn alle Theile unſers Cörpers dunſten beſtändig eine Feuchtigkeit aus, wie man wahrnehmen kan, wenn man ein Thier lebendig aufſchneidet. Solte alſo wohl das Hertz davon ausgenommen ſeyn? Keinesweges. Die Schweislöcher des Hertzens müſſen eben ſo wohl, wie alle übrige, eine wäſſerige Feuchtigkeit ausduften, und dieſe Dünſte ſind es eben, aus welchem der liquor pericardii ſeinen Urſprung nimmt, wenn ſie ſich in dem Hertzbeutel häufen und in Tropfen zuſammenflieſſen. Daß aber dieſe Feuchtigkeit ordentlicher Weiſe nur in geringer Menge in dem Hertzbeutel befindlich iſt, daß ſie ſich nicht mercklich vermehrt, und endlich gar die Bewegung des Hertzens hemmet, da doch allem Anſehen nach nicht wenig Ausdünſtungen aus den Schweislöchern des Hertzens täglich herausgehen; dieſes iſt bey dem Hertzen nichts beſonders, ſondern es hat mit allen übrigen Theilen des Leibes eine gleiche Beſchaffenheit. Wie groß iſt nicht die Menge der Ausdünſtungen, welche aus den Eingeweiden des Unterleibes ohne Aufhören herausgehen? Würde nun dieſe Feuchtigkeit nicht wieder in das

Blut zurücke geführt: ſo würde ſie in kurtzer Zeit dergeſtalt zunehmen, das die gantze Höle des Bauches mit Waſſer erfüllet wäre. Groſſe Gänge trift man nirgends an, dadurch dieſes geſchehen könte. Es müſſen demnach ſehr zarte und unſichtbare Eröfnungen allenthalben in dem Leibe anzutreffen ſeyn, in welche die Feuchtigkeit, die durch die Schweislöcher herausgegangen iſt, hineindringet, und dem Blute wieder zugeführet wird. Dieſe kleinen Eröfnungen ſind unter dem Namen derer pororum reſorbentium bekant. Was iſt demnach gewiſſer, als daß die pori reſorbentes wircklich vorhanden ſind, und daß ſie ſich allenthalben in unſerem Cörper befinden? Treffen wir nun überall dergleichen poros reſorbentes an, warum ſolten ſie nicht auch in dem Hertzen und Hertzbeutel befindlich ſeyn? Indeſſen iſt doch die Feuchtigkeit, welche das Hertz umgiebt, nicht ohne Nutzen. Sie dienet, die Fäſergen des Hertzens geſchmeidig und zu der Bewegung geſchickter zu machen. Alles hat ſeine wirckende Urſachen, die es hervorbringet, alles hat aber auch ſeinen Zweck, ſeine Abſicht und eine gewiſſe Endurſache, warum es vorhanden iſt. Iſt es alſo wohl erlaubt dieſe beyde Sachen von einander zu trennen? Durchaus nicht. Unſere Erkäntniß iſt alsdenn erſt vollkommen, wenn wir ſowohl die wirckenden Urſachen als die Ab-

ſich-

ſichten der Dinge mit völliger Deutlichkeit begreiffen.

§. 109. Die Pulsadern ſind an dem Hertzen weit, und werden immer enger, je weiter ſie von dem Hertzen weggehen. Da ſich nun das Blut durch dieſelben von dem Hertzen gegen die äuſſern Theile bewegt (§. 99.): ſo bewegt es ſich in den Pulsadern von dem weitern Ende gegen das engere. Hieraus kan nichts anders erfolgen, als, daß die Pulsadern allemahl ausgedehnt werden müſſen, ſo oft eine neue Menge des Bluts von dem Hertzen in ſie hineingetrieben wird. Nichts iſt leichter, als dieſes zu erweiſen. Denn es ſey *ABCD* eine Pulsader, es bewege ſich das Blut nach der Direction *EG*. Da nun dieſes eine ſchiefe Bewegung iſt, ſo kan ſie als aus zweyen Kräften zuſammengeſetzt angeſehen werden (*P. I.* §. 45.), deren eine *FG*, oder *AE* auf der innern Fläche der Pulsader perpendicular ſteht; die andere *EF* aber mit derſelben parallel fortläuft. Wenn nun die Wirckung eines jeden Cörpers in den andern nach der Perpendicularlinie geſchiehet (*P. I.* §. 52.), ſo wird auch das Blut nach der Direction *FG* in die Haut der Pulsader wircken müſſen. Da ſich nun die Häute der Pulsadern ausdehnen laſſen: ſo iſt klar, daß die Pulsadern durch die Ge-

Von dem Pulsſchlage.

Tab. XI. Fig. I.

walt des in ſie hineingetriebenen Bluts ausgedehnt, und im Durchſchnitte gröſſer gemacht werden müſſen. Sie können aber in dieſem Zuſtande nicht verbleiben, ſondern, da das Blut immer weiter fortfließt, ſo wird die Urſache gehoben, welche ſie ausgedehnt hat. Da ſie nun aus elaſtiſchen Häuten beſteht (§. 97.): ſo müſſen ſie ſich, nachdem ſie ausgedehnet worden, von ſelbſt wieder zuſammenziehn. Doch iſt die Elaſticität nicht die eintzige Urſache von dieſem Zuſammenziehen der Pulsadern, ſondern es wird noch ferner ihr Zuſammenziehen durch eine Empfindung determinirt. Denn indem das Blut an die Ader anſtößt, ſo wird in ihrer nervöſen Haut eine Empfindung hervorgebracht, auf welche in den muskulöſen Fäſergen ein Zuſammenziehn erfolgt, das dieſer Empfindung proportional iſt (§. 40.). Man wird nicht daran zweifeln, wenn man bedenckt, daß die muskülöſen Fäſergen der Pulsadern eine circkelrunde Geſtalt haben, und alſo die Eröfnung der Ader enger machen müſſen, wenn ſie ſich verkürtzen. Dieſes wechſelsweiſe Erweitern und Zuſammenziehen der Pulsadern, iſt eben diejenige Bewegung, welche wir den Pulsſchlag zu nennen gewohnt ſind. Gleichwie nun hieraus erhellet, daß das Pulsſchlagen von der Bewegung des Hertzens abſtamme, ſo wird man ferner nicht zweifeln, daß die Geſchwin-

ſchwindigkeit und Gewalt des Pulsſchla-
ges der Geſchwindigkeit und Gewalt des
Bluts proportional ſey. Solchergeſtalt wird
man jederzeit richtig ſchlieſſen können, daß
die Geſchwindigkeit der Bewegung des Bluts
noch einmal ſo groß ſey, wenn der Puls
noch einmal ſo geſchwinde ſchlägt; und eben
ſo wenig wird man ſich in ſeinem Urtheile
betrügen, wenn man behauptet, daß die Ge-
walt des bewegten Blutes noch einmal ſo
groß ſey, wenn ſich der Puls mit einer dop-
pelten Heftigkeit beweget.

§. 110. Wenn das Blut in G an der Pulsader angeſtoſſen hat, ſo muß es aus G in H reflectirt werden (P. I. §. 79.). Dieſes Zurückprallen des Bluts, ſolte billig dergeſtalt geſchehen, daß der Einfals-Winckel O dem Reflexions-Winckel X vollkommen gleich wäre. Da aber die Ader dem Anſtoſſen des Bluts ausweicht: ſo iſt zu vermuthen, daß der Reflexions-Winckel X etwas kleiner seyn werde, als der Einfals-Winckel O geweſen iſt. Indeſſen iſt ſo viel gewiß, daß durch dieſes öftere Anſtoſſen und Zurückprallen des Bluts von den Häuten der Pulsader die Wärme, die Flüßigkeit, und eine gantz genaue Vermiſchung aller Theile des Bluts verurſacht werde. Denn, daß durch ein heftiges Reiben der Blut-Kügelgen an den Häuten der Pulsader eine Wärme hervorgebracht werden müſſe, iſt eine Wahr-

Weitere Ausführung.

Tab. XI. Fig. I.

heit, welche niemand in Zweifel ziehet, der die Beſchaffenheit der Wärme aus den Gründen der Natur-Lehre erkannt hat (P. I. §. 248.). Wenn demnach das Reiben der Blut-Kügelgen an den Adern vermehrt wird, ſo muß auch die Wärme des Blutes zunehmen. Niemand zweifelt, daß dieſes geſchehe, wenn ſich das Blut ſehr ſchnell bewegt, und dieſes iſt eben die Urſache, warum die Wärme des Leibes vermehrt wird, wenn der Umlauf des Bluts geſchwinder gemacht wird. Es iſt aber das Blut geſchickter als die andern flüßigen Materien, durch die Bewegung erwärmt zu werden, weil nicht nur die Blut-Kügelgen, als feſte Cörper, darinnen anzutreffen ſind, ſondern, weil es überdis ſchweflichte Theilgen bey ſich hat. Denn die Erfahrung lehrt, daß ein Cörper, welcher vielen Schwefel beſitzt, viel leichter als ein anderer erhitzt werden kan. Dieſe Wärme des Blutes trägt vieles dazu bey, daß ſeine Flüßigkeit erhalten wird. Denn man hat aus angeſtelten Experimenten gelernet, daß das Blut flüßig bleibt, wenn es ſich in einer Wärme befindet, welche nicht geringe iſt, als daß das Fahrenheitiſche Thermometer noch den drey und dreyßigſten Grad der Wärme anzeigt; durch eine allzu groſſe Hitze aber, welche über den hunderten Grad des gedachten Thermometers gehet, wird das Blut wieder coagulirt und feſte gemacht,

daher auch in hitzigen Fiebern vermuthlich eben dergleichen erfolgen kan. Indeſſen trägt doch auch ſelbſt das Zurückprallen des Bluts von den Pulsadern zu ſeiner Flüßigkeit das ſeinige bey. Denn da ſich die Theile des Bluts beſtändig durch einander bewegen, ſo können ſie einander nicht in genugſamen Puncten berühren, und daher auch ihre anziehende Kraft nicht beweiſen. Wenn nun ſolchergeſtalt durch die beſtändige Bewegung des Bluts das Zuſammenhangen ſeiner Theilgen vermindert wird, und ein Cörper deſto flüßiger iſt, je geringer die Kraft iſt, damit ſeine Theilgen zuſammenhangen: ſo iſt nichts gewiſſer, als daß die beſtändige Bewegung des Bluts das Mittel ſey, deſſen ſich die Natur bedient, dieſe in dem menſchlichen Cörper ſo nöthige Feuchtigkeit beſtändig flüßig zu erhalten.

Warum die Blutadern keinen Puls haben?

§. III. Weil ſich in denen Blutadern das Blut von dem engen Ende gegen das weitere bewegt: ſo kan es unmöglich durch ſeinen Stoß in ihre Häute wircken. Da nun das Schlagen der Adern von dem Stoſſe des Blutes herzuleiten iſt (§. 109.): ſo iſt klar, warum bey den Blutadern nicht ſo, wie bey den Pulsadern, ein Schlagen, das iſt, eine wechſelsweiſe Ausdehnung und Zuſammenziehung ihrer Häute wahrgenommen wird. Indeſſen wirckt doch auch in den Blutadern das Blut in die Häute dieſer Gefäſſe. Allein

lein die gantze Wirckung beſteht in einem Drucke, welcher blos von der Schwere des darin befindlichen Blutes herzuleiten iſt.

Wie die Gewalt des Blutes zu beſtimmen ſey.

§. 112. Das Blut verrichtet in den Pulsadern ſeine Wirckung durch einen Stoß (§. 109.), in den Blutadern aber nur durch einen Druck (§. 111.). Da nun die Kraft zu ſtoſſen unter die lebendigen, der Druck aber unter die todten Kräfte gehöret (*P. I.* §. 83.): ſo iſt nichts gewiſſer, als daß man dem Blute in den Pulsadern eine lebendige, dem aber, welches ſich in den Blutadern befindet, blos eine todte Kraft beylegen müſſe, damit es ſeine Wirckungen in die feſten Theile des Cörpers äuſſert. Aus den Gründen der Phoronomie iſt bekannt, daß man die Maſſe des Cörpers mit dem Quadrate ſeiner Geſchwindigkeit multipliciren müſſe, wenn man die Gröſſe ſeiner lebendigen Kraft zu wiſſen verlangt. Iſt aber die Kraft eines Cörpers todt, und beſteht alſo in einem bloſſen Drucke: ſo hat man nur nöthig, die bloſſe Geſchwindigkeit mit ſeiner Maſſe zu multipliciren, um die Gröſſe der Wirckung zu entdecken, die er zu verrichten vermag (*P. I.* §. 64.). Gibt man nun dergleichen Unterſchied der todten und lebendigen Kräfte mit dem Herrn von Leibnitz zu: ſo wird man

man auch einräumen müſſen, daß die lebendige Kraft eines Cörpers jederzeit gröſſer ſey als die todte. Denn jene iſt = MC^2, dieſe aber nur MC, wenn M die Maſſe und C die Geſchwindigkeit des Cörpers iſt. Es iſt aber $MC^2 > MC$. Dieſem zu folge, iſt die Gewalt, mit welcher das Blut in den Pulsadern in die feſten Theile des Cörpers wirckt, ungleich gröſſer, als diejenige Wirckung, welche das Blut, ſo ſich in den Blutadern antreffen läßt, beſitzen kan. Und wie iſt es anders möglich, da das Blut in den Pulsadern von dem Hertzen eine ſo groſſe Gewalt erhält, und die Pulsadern ſelber, vermöge ihrer Figur dieſem Stoſſe wiederſtehen? Denn ſo befindet ſich das Blut im Stande, in ſie zu wircken, indem es die Geſetze der Bewegung alſo erfordern, daß die Wirckung eines Cörpers in den andern der Gegenwirckung des letztern allezeit gleich ſeyn muß (*P. I.* §. 36.). Wir werden demnach der Mühe überhoben ſeyn können, die Gewalt des Bluts in den Blutadern weitläufig zu betrachten, da ſie in Anſehung der Kraft, welche das Blut in die Pulsadern äuſſert, vor nichts zu achten iſt. Und dieſes iſt eben die Urſache, warum niemahls eine Blutader zerreiſſet, da ſich doch dieſes mit den Puls-

adern,

adern, ſonderlich mit denen, deren Diameter ſehr klein iſt, zum öftern zuträgt. Denn freylich wird der Wiederſtand und alſo auch die mögliche Wirckung des Blutes deſto gröſſer, je kleiner der Diameter eines ſolchen Blutgefäſſes wird. Daß aber wircklich dergleichen kleine Pulsadern von der Gewalt des Bluts viel ausſtehen müſſen, lehret der Schlagfluß (Apoplexia) und die Blutflüſſe (Hæmorrhagiæ), indem jener von dem Zerreiſſen einer kleinen Pulsader in dem Gehirn entſteht, und dieſe entweder ebenfals von dem Zerreiſſen eines ſolchen Blutgefäſſes, oder doch von dem mit Gewalt in die kleinſten Eröfnungen der Pulsadern hineindringenden Blute, ihren Urſprung erhalten. Die Natur hat die Sicherheit des Cörpers ſo ſehr beſorget, als ihr nur immer möglich geweſen iſt, und diß iſt eben die Urſache, warum ſie die Häute der Pulsadern viel dicker, als die Häute der Blutadern gemacht hat.

Die Kraft des Bluts iſt dem Quadrat ſeiner Geſchwindigkeit proportional, wenn die Maſſe

§. 113. **Wenn die Maſſen gleich ſind: ſo verhalten ſich die lebendigen Kräfte wie die Quadrate der Geſchwindigkeit** (*P. I.* §. 85.). Da nun das Blut in den Pulsadern eine lebendige Kraft hat (§. 112.): ſo muß die Gewalt des Bluts, wenn ſeine Maſſe unverändert bleibet, ſich eben ſo wie das Quadrat ſeiner Geſchwindigkeit verhalten. Da nun

nun ferner die Geſchwindigkeit des Bluts der Anzahl der Pulsſchläge proportional iſt: ſo kan hieraus nichts anders geſchloſſen werden, als daß auch die Gewalt, mit welcher das Blut in die feſten Theile des Cörpers wircket, der andern Dignität von der Anzahl der Pulsſchläge proportional ſey. Setzet demnach, daß der Puls noch einmahl ſo geſchwinde ſchlage, wird die Gewalt des Bluts wohl noch einmahl ſo groß ſeyn, als vorhin? Keinesweges. Sie iſt viermahl gröſſer. Und eben ſo iſt klar, daß die Kraft des Blutes neunmahl ſtärcker ſey, wenn der Puls dreymahl geſchwinder ſchläget. Wenn nun die Wirckung des Bluts in die feſten Theile des Cörpers zur Erhaltung der Geſundheit, und zu der Stärcke des Leibes nöthig iſt: ſo ſiehet man, wie viel darauf ankomme, daß ſich das Blut mit gehöriger Geſchwindigkeit bewege. Denn warum würde man von ſtarckem Verbluten ſo abgemattet werden, wenn nicht zu der Stärcke des Leibes eine gehörige Kraft des Bluts, welche mit der Verminderung ſeiner Maſſe abnimmt, erfordert würde? Wenn es nun gewiß iſt, daß die Geſchwindigkeit des Pulsſchlagens durch die Bewegung des Leibes vermehret werde: ſo iſt leicht zu erachten, was die Urſache ſey, daß Leute, welche beſtändige

unverändert bleibet.

ſtändige Leibes-Uebungen haben, von ſtärckerer Conſtitution ſind, als diejenigen, welche ihr Leben mit Stillſitzen zubringen. Da indeſſen doch die Gewalt des Blutes dem Quadrate ſeiner Geſchwindigkeit proportional iſt, und alſo in einer höhern Proportion als jene, wächſet: ſo wird eine allzu heftige Bewegung des Leibes, dem Leben und der Geſundheit eben ſo ſehr zuwieder ſeyn, als ein mäßiger Gebrauch dieſes ſo nöthigen Mittels hiezu beförderlich iſt; dergleichen Exempel diejenigen Perſonen, welche ſich zu todte gearbeitet, und die Couriers, welche einen Weg zurück zu legen haben, abgeben. Man kan dieſes auch leicht erachten. Denn wenn ſich in vier Perſonen die Geſchwindigkeit des Bluts verhielte, wie 1; 2; 4; 8: ſo würde ſich die Gewalt des Blutes verhalten = 1; 4; 16; 64. Ja wenn der Puls nur 10 mahl geſchwinder ſchlüge: ſo würde die Gewalt des Blutes 100 mahl gröſſer ſeyn. Es lehrt aber die Erfahrung, daß nicht nur die Bewegung des Leibes, ſondern auch andere Urſachen die Geſchwindigkeit des Blutes zu verändern vermögen. Hieher gehören die Affecten. Inſonderheit aber der Zorn und die Traurigkeit. Denn man bemerckt, daß bey dem Zorne der Puls geſchwinder, bey der Traurigkeit aber langſamer geht.

§. 114.

§. 114. Wenn die Quadrate der Geſchwindigkeit und alſo die Geſchwindigkeiten ſelbſt einander gleich ſind: ſo verhalten ſich die lebendigen Kräfte der Cörper wie ihre Maſſen (*P. I.* §. 85.). Nun iſt die Geſchwindigkeit des Bluts der Anzahl der Pulsſchläge proportional (§.109.). Wenn alſo in verſchiedenen Perſonen, oder auch bey einer Perſon zu verſchiedenen Zeiten der Puls gleich geſchwinde ſchlägt: ſo iſt die Gewalt des Bluts allemahl ſeiner Maſſe, oder, welches gleich viel iſt, ſeiner Schwere (*ponderi*) proportional (*P. I* §. 58.). Solchergeſtalt iſt die Kraft des Blutes noch einmahl ſo ſtarck, wenn ſein Gewichte noch einmahl ſo groß iſt, und dreymal ſo ſtarck, wenn ſein Gewichte dreymal ſo groß iſt. Es iſt aber das Gewichte des Blutes noch einmahl ſo groß, wenn es entweder noch einmahl ſo dichte iſt, und alſo eine noch einmahl ſo groſſe Schwere (*gravitatem ſpecificam*) hat, oder wenn es in einer noch einmahl ſo groſſen Menge vorhanden iſt. Die Gewalt des Bluts verhält ſich wie die Maſſe, wenn die Geſchwindigkeit einerley iſt.

§. 115. Man würde der Sache zuviel thun und ſich übereilen, wenn man hieraus den Schluß machen wolte, daß ein dickes und ſchweres Blut allemahl in einem ſtarcken Cörper ſeyn müſſe. Es iſt wahr, daß ein ſchweres Blut eine gröſſere Gewalt hat als ein leichtes, und daß es alſo ſtärcker in die fe- Ein Zweifel wird gehoben.

ſten Theile wircket, als ein anders würde gethan haben. Allein dieſe Wirckung iſt nicht allenthalben ſo groß, als ſie billig ſeyn müſte, wenn die gehörige Verhältniß aller Bewegungen in dem Cörper erhalten werden ſoll. Man wird nicht daran zweifeln, wenn man bedenckt, daß ein allzudickes Blut viel ſchwerer, als ein flüßigeres und leichteres in die kleinſten Adern hineindringet. Denn das Blut kan nicht in dieſe Gefäſſe hineingehen, wenn nicht ſeine Theile von einander abgeſondert werden. Die Theile des Bluts hängen aber allemahl deſto ſtärcker zuſammen, je gröſſer die Anzahl der Berührungs-Puncte zwiſchen ihnen iſt (P. I. §. 189.). Und wer wolte zweifeln, daß die Theile des Bluts einander in deſto mehreren Puncten berühreten, je näher ſie zuſammen kommen, das iſt, je dichter und ſchwerer das Blut iſt? Wenn hingegen das Blut flüßig iſt, daß es in die kleinſten Aedergen frey hineingehen kan, wenn es in genugſamer Menge vorhanden iſt, und ſich mit einer groſſen Geſchwindigkeit bewegt, und alſo ſo wohl wegen ſeiner Maſſe als Geſchwindigkeit eine groſſe Gewalt beſitzt (P. I. §. 56.): ſo findet man, daß die Stärcke des Cörpers auſſerordentlich vermehret werde. Da es aber ſehr leicht geſchehen kan, daß die Gewalt des Blutes ſtärcker wird, als der Wiederſtand, welchen ihm die feſten Theile zu

thun

thun vermögen: ſo ſind dergleichen vollblütige Perſonen, bey denen ſich der Puls ſchnell bewegt, in der gröſten Gefahr ihr Leben, oder zum wenigſten die Geſundheit zu verlieren. Dieſes iſt diejenige Beſchaffenheit des Cörpers, welche bey den Griechen die Athleten, durch vieles Eſſen und Trincken, und heftige Bewegung des Leibes erhielten. Es hat aber auch ſchon Hippocrates aus der Erfahrung gelernt, daß dergleichen Geſundheit und Stärcke des Leibes, welche auf das höchſte getrieben iſt, von keiner allzulangen Dauer zu ſeyn pflege. Denn darum ſchreibt er: „Sanitas quando ad ſummum (ἀκμὴν) pervenit, periculoſa eſt.„ Da ferner ſolche Perſonen, welche wegen der groſſen Gewalt des Bluts in Gefahr ihres Lebens ſind, genugſame Kräfte haben, und keine Schmertzen empfinden: ſo ſiehet man, warum ſie ſo ſchwerlich überredet werden können, daß ſie zur Ader laſſen. Es iſt wahr, die Vernunft lehrt ſie, was ihnen die Empfindung nicht ſagen kan. Allein wie ſchwach iſt nicht die Wirckung der erſtern, wenn ihr die letztere nicht zu Hülfe kommt. Es iſt in der That merckwürdig. Die Vernunft kan von niemanden hoch geſchätzt werden, als von den Menſchen, und niemand achtet ſie geringer, als eben dieſelben.

Wenn die Vollblütigkeit ſchädlich iſt.

§. 116. Ohnerachtet die Gewalt des Blutes gröſſer gemacht wird, wenn ſeine Maſſe vermehrt worden iſt (P. I. §. 56.): ſo hat dieſes doch ſoviel nicht zu bedeuten, wenn es ſich nur nicht mit einer allzu groſſen Geſchwindigkeit bewegt. Denn weil die Kräfte des Blutes ſich wie ſeine Maſſen verhalten, wenn die Geſchwindigkeiten gleich ſind (§. 114.): ſo hat das Blut nur noch einmal ſo viel Gewalt, wenn noch einmal ſoviel in dem Leibe befindlich iſt, als darinnen vorher anzutreffen war, und die Geſchwindigkeit deſſelben unverändert bleibt. Allein die Geſchwindigkeit iſt viel geſchickter, ſeine Gewalt zu vermehren, als die Maſſe. Denn haben wir nicht geſehen, daß die Gewalt des Bluts viermahl gröſſer ſey, wenn der Puls noch einmahl ſo ſtarck ſchlägt (§. 114.)? Ich will mich durch ein Exempel deutlicher erklären: man ſtelle ſich zwey Perſonen vor, deren einer, Cajus, noch einmal ſo viel Blut hat, als der andere, Sempronius: ſo verhält ſich die Maſſe des Blutes in dem Sempronius zu der Maſſe des Bluts in dem Cajus wie 1 zu 2. Man ſetze ferner, daß ſich die Geſchwindigkeit des Bluts in dem Sempronius, zu der Geſchwindigkeit des Bluts in dem Cajus, verhalte, wie 2 zu 1. Welcher Fall ſtat hat, wenn der Puls des erſtern noch einmahl ſo geſchwinde ſchlägt, als der Puls des letztern: ſo werden die Geſchwindigkeiten

des

des Bluts in beyden Perſonen denen Maſſen umgekehrt proportional ſeyn. Da nun die Kräfte des Bluts in einer zuſammengeſetzten Verhältniß der Maſſen und der Quadrate der Geſchwindigkeit ſind (§. 112.): ſo verhält ſich die Gewalt des Bluts in dem Sempronius zu der Gewalt deſſelben in dem Cajus, wie 1 ⋊ 4 zu 2 ⋊ 1, das iſt, wie 2 zu 1. Solchergeſtalt hat das Blut des Sempronius noch einmal ſo viel Gewalt, als das Blut des Cajus, ohnerachtet der erſtere nur halb ſo vollblütig iſt als der letztere. Das macht, der Puls des Cajus geht langſamer, als der Puls des Sempronius. Und man hat auch in der That aus der Erfahrung angemerckt, daß die Vollblütigkeit ſo ſchädlich nicht ſey, wenn ſich nur das Blut nicht zu geſchwinde bewegt. Wie viele Perſonen giebt es nicht, die auſſerordentlich vollblütig ſind, die aber davon keine Beſchwerung haben, weil ſie keine heftige Bewegung des Leibes vornehmen, und ſich weder mit dem ſtudiren den Kopf zerbrechen, noch auch durch gewaltſame Affecten die Geſchwindigkeit des Bluts vermehren. Wie viel andere trift man im Gegentheil nicht an, die ſo viel Blut bey weitem nicht haben, die aber, weil ſie durch unmäßigen Genuß hitziger Getrâncke, durch den Zorn und ſtarcker Leibes-Bewegung die Geſchwindigkeit des Bluts vermehrt haben, ſich dadurch Blutſpeyen, Schlagflüſſe und der-

dergleichen zugezogen haben. Daher betrügen ſich die Artzney-Verſtändigen gar ſehr, wenn ſie den Schaden, welcher von der Vollblütigkeit erwächſt, vielmehr der Menge des Bluts, als der Geſchwindigkeit, damit es ſich bewegt, zuſchreiben; ja, da man faſt alle Kranckheiten, die doch hundert andere Urſachen haben können, von der Vollblütigkeit herzuleiten bemüht iſt: ſo geſchiehet es nicht ſelten, daß man ſich durch übermäßiges Aderlaſſen entkräftet, und Kranckheiten zuzieht, die man ſonſt niemals bekommen haben würde. Wenn man endlich bedenckt, daß ſich die hier ausgeführte Theorie, welche mit der Erfahrung ſo genau übereinſtimmt, auf die Ausmeſſung der lebendigen Kräfte des Herrn von Leibnitzen und alſo auf eine mathematiſche Wahrheit gründet: ſo ſehen wir, wie ſeltſam die Gedancken derjenigen Artzney-Verſtändigen ſind, welche behaupten, daß die Sätze der Mathematick in der Artzney-Kunſt, ſonderlich aber in der Ausübung derſelben gar keinen Nutzen haben. Das macht, ſehr wenige Artzney-Verſtändige bekümmern ſich um die Mathematick, und noch vielwenigere beſitzen die Geſchicklichkeit, dieſelbe in der Artzney-Kunſt wieder anzubringen. Iſt es nicht eine artige Sache? Niemand kan weniger davon urtheilen, ob eine Wiſſenſchaft unnütze ſey, als der ſie nicht verſteht, und gleichwohl iſt nie-

mand

mand ſo ſehr geneigt, dieſes zu thun, als eben diejenigen, die dergleichen niemahls erlernt haben?

§. 117. Es iſt erwieſen worden, daß ſich die Pulsadern wieder zuſammenziehen, nachdem ſie von dem hineingetriebenen Blute erweitert worden ſind (§. 109.). Käme dieſes Zuſammenziehen bloß von der Elaſticität ihrer Häute her: ſo würde es nicht geſchickt ſeyn, den Umlauff des Geblüts zu befördern. Denn geſetzt, daß dieſe Häute auch vollkommen elaſtiſche Cörper wären: ſo würde doch die Kraft, damit ſie ſich zuſammenzögen und die ſie alſo dem Blute mittheileten, nicht gröſſer ſeyn, als diejenige, welche das Blut anwenden müſſen, die Adern zu erweitern, und ihre Figur zu verändern. Allein weil die Pulsadern noch überdiß durch die Empfindung zu dem Zuſammenziehen determinirt werden (§. 109.): ſo kan man mit gutem Grunde behaupten, daß ſie ſelbſt durch ihre muskulöſen Fäſergen zu dem Umlauffe des Bluts etwas beytragen. Und dieſes iſt es eben, worinnen das Hertz und die Adern von einem Druckwercke verſchieden ſind. Denn von dieſen kan man nicht behaupten, daß die Röhren, dadurch das Waſſer geleitet wird, vermöge ihrer Structur zu ſeiner Bewegung was beytragen ſolten. Eben dieſes gilt auch von dem Hertzen. Denn das hineingedrungene Geblüte macht darinn eine Empfindung,

Worinnen das Hertz von einem Druckwercke verſchieden ſey.

durch welche eine Bewegung determinirt wird, die ihr proportional iſt (§. 40.), und ſo veranlaßt das Blut ſelbſt das Zuſammenziehen des Hertzens, dadurch es wieder herausgetrieben wird. Bey einem Druckwercke hingegen muß von auſſen eine Kraft applicirt werden, welche die Stempel in die Höhe zieht, und wieder herniederſtößt. Und was iſt es Wunder? Das Hertz iſt eine Maſchine, deren Theile wieder Maſchinen ſind. Ja dieſes gilt ſelber von den Theilen der Theile, welches auf eine gleiche Art von keinem Wercke der Kunſt behauptet werden kan. Daß aber die Empfindung zu der Bewegung des Hertzens etwas beytrage, kan man durch ein Experiment beweiſen. Man ſchneide einem Froſche, oder einem Fiſche das Hertz aus dem Leibe heraus? So wird es dem ohngeachtet ſeine Bewegung noch eine lange Zeit fortſetzen, und man wird finden, daß das Zuſammenziehen immer heftiger wird, wenn man es mit was ſcharffen berühret, oder Saltz darauf ſtreuet; ja man kan durch dieſes Mittel die Bewegung des Hertzens wiederherſtellen, wenn ſie ſchon aufgehöret hat. Es iſt aber ohne mein Erinnern klar, daß das Hertz nicht allzulange ſchon müſſe gelegen haben. Das artigſte bey dieſem Experimente iſt dieſes, daß nicht nur das Hertz, welches man aus dem Froſche herausgenommen hat, fortſchlägt;

ſon-

ſondern daß auch der Froſch dem ohnerachtet noch forthüpft. Dieſes muß nothwendig denen viel Kopfbrechen machen, welche alle Bewegungen in dem Leibe von der Seele herleiten und dennoch behaupten wollen, daß die Seele eine Monade, nicht aber eine ſubtile Materie ſey. Daß ſich dieſe Probe mit ſehr groſſen Thieren nicht anſtellen läßt, iſt gar nicht zu verwundern. Denn groſſe Thiere haben groſſe Blutgefäſſe, durch welche, wenn ſie zerſchnitten worden ſind, das Blut häufig herausläuft, und daher ſo wohl das Hertz als den gantzen Leib ſeiner Bewegung beraubt. Mit den kleinern Thieren hingegen, hat es eine gantz andere Beſchaffenheit. Ihre Adern, welche ſehr enge ſind, ſtellen Harröhrgen vor, an welche ſich das Blut anhänget und alſo ſchwerlich herausfließt, ja es gerinnet, wo es die kalte Luft berühret, und verſchließt alſo die Eröfnung der Ader, die ſich ohnedem wegen ihrer Elaſticität zuſammenzieht.

§. 118. Wer dasjenige erweget, was hier von dem Umlauffe des Geblütes erwieſen worden, der wird einräumen, daß die Pulsadern erweitert werden, wenn ſich das Hertz zuſammenzieht, und daß ſie ſich zuſammenziehen, wenn ſich das Hertz erweitert. Es iſt gewiß, daß die Pulsadern mehr Blut in ſich faſſen, wenn ſie erweitert werden, als wenn ſie ſich zuſammengezogen haben. Dem

Die Pulsadern ſind beſtändig mit Blut angefült.

aber ohngeachtet, ſind die Pulsadern jederzeit mit Blut völlig erfüllet. Denn da ſie nach der Breite aus lauter Circkelrunden Fäſergen zuſammengeſetzt ſind: ſo kan ihr Diameter zwar kleiner, keinesweges aber in einen Punct verwandelt werden, das iſt, ſie können ſich niemals dergeſtalt zuſammenziehen, daß ihre Häute einander berühren ſolten, und nichts von dem darinn befindlichen Blute in ihnen verbleiben könte. Es kan unmöglich ſchwer fallen, dieſes zu erweiſen. Denn die Mathematicker haben dargethan, daß eine jede krumme Linie aus unendlich vielen kleinen geraden Linien zuſammengeſetzt ſey. Warum ſolte dieſes alſo nicht auch von dem Circkel behauptet werden können? Solchergeſtalt kan man die circkelrunden Fäſergen der Pulsadern, als aus lauter geradelinigten Fäſergen zuſammengeſetzt betrachten. Nun iſt bekannt, daß ein geradelinigtes Fäſergen zwar kürtzer werden, keinesweges aber in einen Punct verwandelt werden könne, welches wegen der Impenetrabilität nicht angehet, die da unendlich gröſſer iſt als die Elaſticität, oder eine jede andere Kraft, die dergleichen Zuſammenziehen verurſachen kan. Geſetzt demnach, daß alle diejenigen geraden Linien, aus welchen die Peripherie eines Circkels zuſammengeſetzt iſt, kleiner würden: ſo würde auch die Peripherie kleiner werden. Sie wird

aber

aber dennoch eine Peripherie eines Circkels bleiben. Da ſich nun die Peripherien der Circkel wie die Diameter verhalten: ſo muß freylich auch die Gröſſe des Diameters vermindert werden. Er wird aber demohnerachtet ein Diameter, das iſt, eine gerade Linie bleiben, und keinesweges in einen Punct verwandelt werden. Die Erfahrung ſelbſt beſtätiget die Wahrheit dieſes Satzes, daß die Pulsadern nie vom Blute völlig leer ſind; indem die Vergröſſerungs-Gläſer lehren, daß das Blut ohn Unterlaß durch die Pulsadern fortfließt, obgleich ſeine Geſchwindigkeit jederzeit vermehrt wird, wenn das Hertz, indem es ſich zuſammenzieht, eine neue Menge des Bluts hineintreibt, und wenn man einem Thiere eine Pulsader eröfnet: ſo wird man finden, daß das Blut ohn Unterlaß herausläuft, wiewohl es bey einem jeden Zuſammenziehen des Hertzens höher ſpringt, als es vorher geſprungen war. Wie wolte aber dieſes möglich ſeyn; wenn nicht die Pulsadern beſtändig mit Blute erfüllet wären. Es bleibt demnach dabey, daß das Blut die Pulsadern allemahl gäntzlich erfüllet, ob ſie gleich, wenn ſie erweitert worden ſind, mehr in ſich faſſen, als wenn ſie ſich zuſammengezogen haben.

§. 119.

Warum der Puls an allen Theilen des Leibes zugleich ſchlägt.

§. 119. Nun können wir begreiffen, wie es möglich ſey, daß der Puls in allen Theilen des Leibes zugleich ſchlägt. Man ſolte dieſes nicht vermuthen, da eine Pulsader immer weiter als die andere von dem Hertzen entfernt iſt, und das Blut alſo einen weitern Weg zu durchlauffen hat, wenn es zu der entfernten, als wenn es zu der nahen Pulsader kommen ſoll. Da nun das Schlagen der Pulsader von dem Hineindringen des Bluts herrühret (§. 109.), ſolte denn nicht eine nahe an dem Hertzen befindliche Pulsader eher, als eine, die davon weiter entfernet iſt, erweitert werden? Allein weil alle Pulsadern beſtändig mit Blute erfüllet ſind (§. 118.): ſo werden ſie auch alle zugleich erweitert, ſo bald eine neue Menge des Blutes von dem Hertzen in ſie hineingetrieben wird, und ſolchergeſtalt ſchläget der Puls an allen Theilen des Leibes zu gleicher Zeit. Es hat hiemit eben die Beſchaffenheit, als wenn viele elffenbeinere Kugeln von gleicher Gröſſe einander berühren. Denn in dem Augenblick, da an die erſte angeſtoſſen wird, beweget ſich auch die letzte, und dieſes bloß darum, weil ſie alle einander berühret haben (P. I. §. 76.).

Von den Pulsadern des Hertzens.

§. 120. Alle Pulsadern in dem gantzen Leibe müſſen ſich erweitern, wenn ſich das Hertz zuſammenzieht, und ſich zuſammenziehen, wenn ſich das Hertz erweitert. Nur

die

die Crantz-Pulsadern (Arteriæ coronariæ Tab. X. Fig. I. Lit. a), welche ſich an dem Hertzen ſelber befinden, ſind davon ausgenommen. Denn wenn ſich das Hertz zuſammenzieht: ſo werden auch ſie, da ſie in dem Hertzen befindlich ſind, zuſammengezogen, und das in ihnen befindliche Blut herausgetrieben. Wenn ſich aber das Hertz erweitert: ſo wird nicht nur in den Crantz-Pulsadern der Wiederſtand gehoben, ſondern es ziehet ſich auch die groſſe Pulsader zuſammen (§. 109.). Nun nehmen die Crantz-Pulsadern aus der groſſen Pulsader ihren Urſprung. Derowegen wird das Blut in ſie hineingetrieben, wenn ſich das Hertz erweitert, und gehet wieder heraus, wenn ſich das Hertz zuſammenziehet. Eine gleiche Beſchaffenheit hat es mit denen Pulsadern, welche ſich in den Häuten der gröſſern Pulsadern antreffen laſſen. Denn dieſe müſſen nothwendig zuſammengedruckt werden, wenn ſich die gröſſern Pulsadern erweitern. Es iſt in der That merckwürdig, daß eine jede Pulsader eine andere Pulsader hat, welche ihr zur Nahrung dienet. Werden alſo nicht dieſe kleinen Pulsadern wieder ihre Pulsadern haben müſſen, die noch kleiner ſind? Man hat gar nicht daran zu zweifeln. Daß aber dieſes nicht ohne Ende fortgehen könne, erhellet daraus, weil die Gefäſſe unſers Leibes, wenn ihr Diameter kleiner wird, als der Diame-

ter eines Blut-Kügelgens, kein wirckliches Blut, ſondern vielmehr eine andere Feuchtigkeit, welche ſubtiler iſt, in ſich hineinnehmen können. Indeſſen iſt eine ſolche Feuchtigkeit, doch eine Feuchtigkeit, und ich möchte gerne wiſſen, wo man hier ſtehen bleiben ſolte, und welches wohl das allerletzte Gefäßgen wäre? In Wahrheit, je mehr man die Natur kennen lernet, deſto mehr verliehrt man ſich in der Mannigfaltigkeit, und in der unendlichen Menge der Vollkommenheiten, die aus allen ihren Wercken hervorleuchtet. Kein Plato, kein Ariſtoteles, kein Archimedes und Hippocrates kan ſich rühmen, daß er nur den kleinſten Theil davon begriffen habe. Indeſſen iſt es doch gut, zu wiſſen, daß man nichts wiſſe, und man kan nicht beſſer überführet werden, wie wenig man die Natur kenne, als wenn man ſich bemühet, dieſelbe recht kennen zu lernen.

Warum die Durchſchnitte in den Adern lauter Circkel ſind.

§. 121. Da ſich das Blut ohne Unterlaß durch die Adern beweget, und in ihre Häute wircket: ſo müſſen alle Durchſchnitte, welche mit der Axe einen rechten Winckel machen, lauter Circkel ſeyn. Denn das Blut wircket, wie eine jede flüßige Materie, nach allen Seiten gleich ſtarck (P. I. §. 154.). Wenn nun alle Theile der Ader gleich ſtarck gedruckt werden: ſo müſſen ſie ſich auch insgeſammt gleich weit von dem Mittelpunct entfernen. Es iſt aber eine Figur,

gur, darinn alle Puncte von dem Mittel-punct gleich weit abſtehen, eben diejenige, welche die Mathematicker den Circkel nen-nen. Dieſe runde Geſtalt iſt den Pulsadern ſo natürlich, daß ſie ſie eher den härteſten Kno-chen eindrücken, wie wir an der Hirnſchale ſehen, als daß ſie ſie ablegen ſolte. Weil aber dennoch die Adern ſcaleniſche Kegel ſind (§. 96.): ſo werden zwar alle Durchſchnit-te, welche auf der Axe perpendicular ſtehen, lauter Circkel ſeyn, ſie werden aber im-mer deſto kleiner werden, je näher ſie zu der Spitze kommen, das iſt, je weiter ſie von dem Hertzen entfernet ſind. Hieraus würde dem Hertzen ein unendlich groſſer Wie-derſtand erwachſen, indem das Blut in den kleineſten Adern mit einer unglaublichen Ge-ſchwindigkeit bewegt werden müſte. Denn da ſich die Geſchwindigkeiten der flüßigen Materien, wie die Weiten, oder die Dia-meter der Röhren verhalten, darinn ſie ſich befinden. Da ferner der Durchſchnitt der klein-ſten Pulsader unendlichemahl kleiner iſt, als der Durchſchnitt der groſſen Pulsader an dem Hertzen: ſo würde die Geſchwindigkeit des Bluts in den kleinſten Adern ungleich gröſſer ſeyn müſſen, als diejenige geweſen iſt, mit welcher es aus dem Hertzen heraus getrieben worden. Dieſes ſind vermuthlich die Gedancken derjenigen geweſen, welche behauptet haben, daß ſich das Blut viel

ge-

geſchwinder in den kleinſten Gefäßgen, als in den groſſen Pulsadern bewege. Daß aber dieſes falſch ſey, lehren nicht nur die Vergröſſerungs-Gläſer, welche zeigen, daß die Bewegung des Bluts in den kleinſten Adern langſamer als in den gröſſern geſchehe, ſondern wir wollen auch nunmehro erweiſen, daß dieſes nothwendig ſo ſeyn müſſe.

Das Blut beweget ſich in den kleinen Pulsadern langſamer als in den gröſſern.

§. 122. Man hat durch die Ausmeſſung der Pulsadern gefunden, daß der Durchſchnitt, oder die Weite derjenigen Aeſte, welche von einer gröſſern Pulsader entſprungen ſind, jederzeit gröſſer ſey, als der Durchſchnitt derjenigen Pulsader, von welcher ſie abſtammen. Freylich iſt der Durchſchnitt eines Aſtes an der Ader allemahl kleiner, als der Durchſchnitt eines Stammes, aber die Summe der Durchſchnitte von allen Aeſten iſt dennoch beſtändig gröſſer, als der Durchſchnitt der gröſſern Pulsader geweſen iſt. Wenn man alſo aus allen kleinern Pulsadern eine eintzige groſſe zuſammen ſetzen wolte: ſo würde dieſe die groſſe Pulsader an der Gröſſe weit übertreffen. Martine hat die Verhältniſſe der Durchſchnitte der kleinen Adern gegen die gröſſere zu beſtimmen geſucht und gefunden, daß folgende Regel dabey Statt hat: daß der Diameter des Stammes

der

der Cubic-Wurtzel der Summe aller Aeſte gleich ſey. Es wird aber dieſe Verhältniß ſo vielmahl multiplicirt, ſo oft eine neue Theilung der Pulsadern vorgehet. Daher muß bey den leztern Adern der Durchſchnitt dergeſtalt zugenommen haben, daß er ſo vielmahl gröſſer iſt, daß er ſich zu dem Durchſchnitte der groſſen Ader verhält, als wie die Dignität, deren Exponente die Anzahl der Theilung der Adern weniger eins iſt, ſich zu der erſten Dignität verhält. Solchergeſtalt kommt das Blut in den Pulsadern immer in einen gröſſern Raum, ohnerachtet es ſich beſtändig gegen die engere Eröfnung beweget, und es ſtellen alle Pulsadern zuſammengenommen einen Kegel vor, welcher an dem Hertzen enge iſt, und immer weiter wird, je mehr er davon abweicht, obgleich eine jede Pulsader, eintzeln genommen, die Geſtalt eines Kegels hat, der an dem Hertzen weit iſt, und in einer gröſſeren Entfernung enger wird. Wenn man demnach die Geſchwindigkeit des Bluts beſtimmen will, ſo muß man unterſuchen, was es mit der Geſchwindigkeit einer flüßigen Materie für eine Beſchaffenheit haben würde, die ſich von der Spitze eines Coniſchen Gefäſſes gegen ſeine weitere

Eröfnung beweget. Es iſt gewiß, daß dergleichen flüßige Materie im Ausgange ſich langſamer als im Eingange in dergleichen Gefäſſe bewegen müſſe. Denn die Geſchwindigkeiten ſind den Weiten umgekehrt proportional (*P. I.* §. 147.). Wer wolte alſo zweifeln, daß die Geſchwindigkeit immer abnehmen müſſe, wenn die Weite beſtändig zunimmt. Hieraus iſt klar, daß dieſes diene, den Wiederſtand des Hertzens zu vermindern. Denn wenn eine flüßige Materie in ein Gefäß hineingetrieben werden ſoll: ſo richtet ſich ihr Wiederſtand beſtändig nach der Grundfläche (*P. I.* §. 151.), und wenn ein abgekürtzter Kegel mit Waſſer erfüllet wäre: ſo würde ſein Druck gegen die kleinere Grundfläche nicht gröſſer ſeyn, als die Schwere eines Cylinders von Waſſer, deſſen Grundfläche und Höhe die kleine Grundfläche und die Höhe des abgekürtzeten Kegels wären. Es würde demnach das Hertz einen weit gröſſern Wiederſtand zu überwinden gehabt haben, wenn der Durchſchnitt der groſſen Pulsader ſo groß, als der Durchſchnitt aller kleinen Pulsadern geweſen wäre. Und was iſt es Wunder, das Blut bewegt ſich in den kleinſten Gefäſſen deſto langſamer. Es wird aber allemahl

we-

weniger Kraft erfordert, eine langſame als eine geſchwinde Bewegung hervorzubringen. Es iſt demnach mehr als zu gewiß, daß die beſtändig wachſende Erweiterung der Pulsadern verurſachen müſſe, daß ſich das Blut in den kleinſten Pulsadern ungemein langſam bewegen müſſe. Es iſt aber dieſes nicht die einzige Urſache, ſondern es verlieret das Blut überdiß noch vieles von ſeiner Geſchwindigkeit durch das beſtändige Anſtoſſen an die Pulsadern, und das heftige Reiben ſeiner Theile an ihren Häuten. Denn daß flüßige Materie durch ihr Reiben an den Röhren, wodurch ſie ſich bewegen, einen Theil ihrer Kraft verlieren, haben die Mathematicker erwieſen. Daß aber die Adern durch ihre Elaſticität dem Blute nicht alle Gewalt, die es verlohren hatte, wieder mittheilen, erhellet unter andern nur daraus, weil viele von ihnen in dem Fette verborgen liegen, welches ein weicher Cörper iſt, darinnen die Kräfte verlohren gehen (*P. I.* §. 94.).

§. 123. Daß das beſtändige Wachſen des Durchſchnitts der Pulsadern und die davon abhangende langſame Bewegung des Bluts keine Kleinigkeit ſey, können wir auf eine ſehr natürliche Art aus denjenigem, was Ruyſch durch das Ausſpritzen der Adern von der Be- *Weitere Beſtätigung des vorigen.*

Beſchaffenheit unſer Haut gefunden, herleiten. Denn dieſer vortrefliche Anatomiſte hat wahrgenommen, daß die gantze Haut faſt nichts anders als ein bloſſes Gewebe von unzähligen kleinen Pulsadern ſey. Und wie iſt es auch anders möglich? Zeiget uns nicht die Erfahrung, daß allenthalben Blut aus der Haut herausgehe, wenn man mit einer Nadel hineinſticht? Nun ſetze man, daß alle dieſe Adern zuſammengenommen in eine eintzige verwandelt würden; ſo würde ſich nach den Grundſätzen der Hydroſtatick die Geſchwindigkeit des Bluts in der groſſen Pulsader zu der Geſchwindigkeit deſſelben in dieſer Ader, deren Inhalt dem Inhalte aller in der Haut befindlichen Pulsadern zuſammengenommen gleich wäre, verhalten, wie die Weite der letztern zur Weite der erſten (P. I. §. 147.). Nun glaube ich nicht, daß jemand ſeyn werde, der da zweifeln ſolte, daß nicht die Weite der groſſen Pulsader unendlich kleiner ſeyn ſolte, als die Weite einer Ader, welche durch Zuſammenziehung aller in der Haut befindlichen Pulsadern entſtanden wäre. Würde alſo nicht die Geſchwindigkeit des Bluts, mit welcher es von dem Hertzen in die groſſe Pulsader hineingetrieben wird, unendliche mahl gröſſer ſeyn müſſen, als diejenige Geſchwindigkeit, damit es ſich in den Pulsadern der Haut bewegt?

§. 124.

§. 124. Der Wiederſtand, welcher von der beſtändig wachſenden Menge der Pulsadern, von ihrer Coniſchen Figur, von dem Eindrucke der Bewegung in die nahe gelegene weiche Theile, und endlich von denen in den Pulsadern befindlichen Falten, an welche das Blut beſtändig anſtößt, entſteht, würde verurſachen, daß das Blut in der kleinſten Pulsader ſich ſo langſam bewegte, daß es binnen einer Minute nicht mehr als $\frac{7400}{44507}$ Theile einer mathematiſchen Linie durchlieffe, wenn wir mit Keilen annehmen wolten, daß ſich die Geſchwindigkeit des Bluts, mit welcher es aus dem Hertzen herausgetrieben wird, zu ſeiner Geſchwindigkeit in der kleinſten Pulsader verhielte, wie 44507 zu 1. Nichts iſt gewiſſer, als daß dieſes falſch ſey, indem ſonſt das Blut in den kleinſten Pulsadern faſt gar keine merckliche Bewegung haben müßte, die man doch durch die Vergröſſerungs-Gläſer ſo deutlich wahrnimmt, daß auch ſelbſt Leuwenhoeck zweifelt, ob ſich das Blut in den kleinſten Pulsadern langſamer, als in den gröſſern bewege oder nicht. Wir ſehen alſo hieraus, daß die Artzney-Verſtändigen in dieſer Materie auf beyden Seiten gefehlt ha-

Von dem Wiederſtande des Bluts.

ben, da einige behaupten, daß das Blut in den kleinſten Adern einen viel ſchnellern Umlauf habe, als in den gröſſern Gefäſſen; andere hingegen in den Gedancken ſtehen, es müſſe ſich in jenen viel langſamer, als in dieſen bewegen. Daß das erſtere keinen Grund habe, habe ich erwieſen (§. 122.), daß aber das letztere falſch ſey, lehret zwar die Erfahrung; allein wiederſpricht es nicht dem vorhergegebnen Beweiſſe (§. 123.)? Scheint es nicht alſo, als wenn hier Vernunft und Erfahrung wieder einander wären? Und gleichwohl ſind dieſes nach aller Geſtändniß zwey Schweſtern, deren Freundſchaft und Uebereinſtimmung jederzeit unzertrennlich ſeyn wird. Laßt uns demnach verſuchen, ob wir uns nicht aus dieſen Schwierigkeiten herauswickeln können. Wolten wir gleich behaupten, daß ſich das Blut in den kleinſten Pulsadern darum ſo ſchnell bewege, weil es von dem Hertzen mit einer ſo groſſen Gewalt hineingetrieben würde, ſo würde dieſes doch nicht angehn, indem dem ohngeachtet, der nach der vorgeſchriebenen Regel (§.   ) zu entdeckende Unterſchied zwiſchen der Geſchwindigkeit des Bluts, welcher aus dem Hertzen herausgetrieben wird, und desjenigen, das ſich in den kleinſten Adern befindet, ſtatt haben würde, welches doch mit der Erfahrung nicht übereinſtimmt; und würde ſich das Hertz nicht mit einer Gewalt zuſammen-

ziehen

ziehen müſſen, deren Gröſſe alle Glaubwürdigkeit überſtiege, wenn es bey einem ſo groſſen Wiederſtande dem Blute eine ſo groſſe Geſchwindigkeit mittheilen ſolte? Denn die Mathematicker, welche ſich bemüht haben, die Gröſſe des Wiederſtands zu beſtimmen, welcher von dem Reiben eines Cörpers an dem andern in der Bewegung entſteht, haben gefunden, daß dieſer Wiederſtand mit der Geſchwindigkeit des bewegten Cörpers beſtändig zunehme. Und dieſem zu Folge, würde der Wiederſtand, welcher von dem Reiben des Bluts an den Adern, und von den Falten der Adern entſtünde, gantz auſſerordentlich groß werden, wenn das Blut mit einer ſolchen Gewalt in die groſſen Adern hineingetrieben werden ſolte, welche hinreichend wäre, es in den kleinſten Adern noch ſo geſchwinde zu bewegen, wie die Erfahrung lehrt, daß es wircklich geſchieht. Iſt nun aber die Urſache, welche die Bewegung des Bluts in den kleinſten Aerdergen geſchwinder macht, als ſie ſeyn ſolte, nicht in dem Hertzen anzutreffen, ſo wird man ſie nothwendig in etwas auſſer dem Hertzen ſuchen müſſen. Wir werden ſie in den kleinſten Adern ſelbſt finden, wie nunmehr dargethan werden ſoll.

§. 125. Nichts werde ich wohl weniger zu erweiſen nöthig haben, als daß die kleinſten Pulsadern des menſchlichen Leibes im Dia-

Die kleinen Pulsadern ſind Harröhrchen.

meter noch kleiner ſind als der zehnde Theil eines Pariſiſchen Zolls. Sie ſind ja ſo zart, daß man ſie nicht anders als durch die Vergröſſerungs-Gläſer, und was noch mehr iſt, nur durch die allerbeſten wahrnehmen kan. Wenn nun eine jede Röhre ein Harröhrchen iſt, deren Diameter kleiner iſt, als der zehnde Theil eines Pariſiſchen Zolles; was iſt wohl gewiſſer, als daß alle die kleinen Pulsadern unſers Cörpers, deren Anzahl unendlich groß iſt, Eigenſchaften der Harröhrchen beſitzen müſſen? Hieraus können meine Leſer erachten, wie groß derjenige Nutzen ſey, welcher der Artzney-Gelahrheit aus den Experimenten, die die Natur-Kündiger mit den Harröhrchen angeſtellt haben, zuwächſt; ob man gleich bisher dieſen Nutzen nicht genugſam eingeſehen hat. Wir werden uns daher nicht beſſer aus den vorher angeführten Schwierigkeiten (§. 124.) heraushelfen, und die Urſache entdecken können, warum ſich das Blut in den kleinſten Pulsadern faſt eben ſo geſchwinde, wie in den groſſen, bewegt, als wenn wir eine Wirckung von der anziehenden Kraft herleiten, welche einem Drucke unmöglich zugeſchrieben werden kan. Denn da eine flüßige Materie, welche in Anſehung ihrer Theile von leichterer Art iſt, als ein Harröhrchen, in daſſelbe blos darum von freyen Stücken hineindringet, weil das Harröhrchen durch ſeine anziehende Kraft in die

flüßi-

flüßige Materie wirckt (P. I §. 214.): warum ſolte nicht auch das Blut in die kleineſten Pulsadern von ſelbſten hineindringen, da man nicht leugnen kan, daß dieſes Harröhrchen ſind, und daß jenes von leichterer Art ſey? Wolte man gleich den Einwurf machen, daß die Blut-Kügelgen die Häute der Puls-adern an der Schwere überträffen: ſo würde dieſes doch nichts zu ſagen haben. Denn das Blut beſtehet nicht nur aus den Blut-Kügelgen, ſondern auch aus einer wäſſerichten Feuchtigkeit, (§. 91.), welche von leichterer Art iſt, als die Häute der Blut-Gefäſſe, und es iſt aus den Gründen der Natur-Lehre erweislich, daß eine flüßige Materie von ſchwerer Art, als ein Harröhrchen, das an beyden Enden offen iſt, nur alsdenn nicht in daſſelbe hineindringet, wenn die flüßige Materie aus lauter Theilen von einerley Art zuſammengeſetzt iſt (P. I. §. 223.), welches von dem Blute nicht behauptet werden kan. Und was iſt es nöthig, die Möglichkeit davon weitläufig darzuthun, da wir ſehen, daß es wircklich geſchiehet. Man nehme nur ein gläſernes Harröhrchen, und ſetze es auf einen Tropfen warmes Blut: ſo wird man ſehen, wie ſchnell es darin in die Höhe ſteiget. Daß aber dieſes nicht von einem äuſſerem Drucke, ſondern vielmehr von der anziehenden Kraft herzuleiten ſey, iſt anderwärts erwieſen worden (P. I. §. 215.). Die anzie-

hende Kraft iſt eine Eigenſchaft, welche allen Cörpern gemein iſt (P. I. §. 186.). Sie iſt, ſo zu ſagen, diejenige Maſchine, dadurch die Natur die kleineſten Theilchen der Cörper in Bewegung zu ſetzen pflegt? Warum ſolte ſie ſich alſo derſelben bey dem menſchlichen Cörper nicht bedienet haben, um die kleinen Theilchen ſeiner flüßigen Materie in Bewegung zu ſetzen? Man hat gar nicht daran zu zweifeln, da unſer Cörper eine künſtliche Maſchine iſt, die aus unendlich vielen, unendlich kleinen eben ſo künſtlichen Maſchinen beſtehet.

Warum ſich das Blut in den kleinen Pulsadern ſo geſchwinde bewegt?

§. 126. Wenn man nun zugeben muß, daß das Blut von ſelbſten bloß darum in die kleinſten Harröhrchen hineindringt, weil ſie es durch ihre anziehende Kraft hineintreiben: ſo werden wir das Hertz der Mühe überheben können, dieſes zu verrichten. Es wird uns alſo nicht befremden, wenn ſich das Blut ſchneller bewegt, als es ſich von dem Triebe des Hertzens bewegen ſolte, da das Hertz nicht die Urſache dieſer Bewegung iſt. Indeſſen leugne ich nicht, daß das Hertz zu dieſer Bewegung das ſeinige beytrage. Es bringet das Blut an die kleineſten Pulsadern hin. Es theilet ihm eine gewiſſe Geſchwindigkeit mit, und träget alſo zu dieſer Wirckung etwas bey. Allein etwas zu einer Wirckung beytragen, heiſt noch nicht die vornehmſte, vielweniger die eintzige Urſache derſelben

ſelben ſeyn. Keinesweges. Es iſt eine Maxime der Natur, daß ſie mehrere Kräfte mit einander vereiniget, um eine Wirckung hervorzubringen, welche ſchwer zu erhalten war. Sie treibet aus einer gleichmäßigen Urſache das Blut ſo wohl durch den Stoß des Hertzens, als durch die anziehende Kraft der kleinen Pulsadern in dieſe Röhrchen hinein, um ihm eine Geſchwindigkeit zu geben, welche es von einer dieſer Urſachen alleine niemahls erhalten haben würde. Daß aber die Bewegung des Bluts in den kleinen Pulsadern nicht bloß von der anziehenden Kraft dieſer Harröhrchen, ſondern zugleich von der Bewegung des Hertzens herzuleiten ſey, erhellet gantz unwiederſprechlich daraus, daß ſich das Blut geſchwinder durch ſie bewegt, wenn die Bewegung des Hertzens geſchwinder gemacht wird. Denn lieffe das Blut bey einer vermehrten Geſchwindigkeit des Hertzens nur ſchneller durch die groſſen, nicht aber durch die kleinern Adern: ſo würde es ſich in den letztern häuffen, und gefährliche Zufälle erregen müſſen, davon uns gleichwohl die Erfahrung das Gegentheil lehret.

Das Anhängen des Bluts an den Adern, giebt

§. 127. Aus der gegebenen Theorie von der Bewegung des Bluts in den kleinſten Pulsadern, iſt zugleich dieſes abzunehmen, daß das Anhängen des Bluts an die Häute dieſer Gefäſſe keinesweges als ein Wider-

ſtand

dem Hertzen keinen Wiederſtand.

ſtand anzuſehen ſey, welcher durch die Kraft des Hertzens müſte überwunden werden. Nein dieſes Anhängen des Bluts an die Häute der Pulsadern, iſt ſelbſt eine Urſache, warum das Blut in ſie hineindringet (P. I. §. 214.), indem es der anziehenden Kraft dieſer Gefäſſe zu zuſchreiben iſt. Es wird aber der Wiederſtand des Bluts, welchen es dem Hertzen verurſachet, nicht wenig vermindert, wenn das Anhängen des Bluts an die Häute dieſer Adern dieſen Namen nicht verdienet: denn da das Anziehen der Cörper der Anzahl ihrer Berührungs-Puncte proportional iſt (*P. l.* § 189.). Da ferner beynahe unſer gantzer Cörper aus lauter kleinen Blut-Gefäſſen zuſammengewebt iſt: ſo würde die Kraft, damit ſich das Blut an die Häute der Adern anhängt, ſo vielmahl gröſſer ſeyn, als die Kraft, damit ſich ein Tropfen Blut an die Häute unſer Adern anhängt, als die Oberfläche unſers Cörpers gröſſer wäre, als die Fläche, darinn ein Tropfen die Haut berühret, wenn nemlich unſer Cörper vom Kopfe bis auf die Füſſe in lauter ſubtile Scheiben zerſchnitten würde. Da nun dergleichen Fläche gantz ungemein groß ſeyn würde, indem die Haut eines Menſchen gantz alleine, wenn ſie in eine geradelinigte

Fläche

Fläche verwandelt, wird, zwantzig Quadrat Schuhe erfüllt: ſo iſt mehr als zu gewiß, daß die Kraft, damit ſich das Blut an die Adern anhängt, gröſſer ſey, als man anfangs vermeinen ſolte, und das alſo das Hertz einen ungemein groſſen Wiederſtand zu überwinden hätte, wenn es das Blut durch ſeine Kraft von den Häuten aller Adern losreiſſen ſolte. Allein dieſes würde nur alsdenn ein Wiederſtand ſeyn, wenn die Adern nicht unter einander Gemeinſchaft hätten. Denn das Zuſammenhängen der flüßigen Materie mit einem Harröhrchen wiederſtehet ihrer Bewegung nur alsdenn, wenn ſie aus dem Harröhrchen herausgetrieben werden ſolle. Daher kommt es, daß das Waſſer bey weitem nicht die gehörige Höhe erreicht, wenn es in einem Springbrunnen aus einer Eröfnung herausſpringen ſoll, welche gar zu enge iſt. Es iſt dieſes auch leicht zu begreiffen. Denn in dergleichen Falle ſind die anziehende Kraft der Röhre, und das Springen des Waſſers Kräfte, die nach entgegengeſetzter Richtung in einander wircken, und welche alſo nothwendig einander verhindern müſſen (P. I. §. 27.).

§. 128. **Die Blutadern ſind nicht nur weiter im Diameter als die Pulsadern, ſondern man trift auch faſt immer zwey Blutadern an, wo nur eine Pulsader vor-** Warum ſich das Blut in den Blutadern langſa-

mer be‑ wegt als in den Puls‑ adern.

vorhanden iſt. Da ſie nun mit den Pulsadern Gemeinſchaft haben, und es die Geſetze der Hydroſtatick erfordern, daß ſich die Geſchwindigkeiten der flüßigen Materie in Röhren, welche mit einander Gemeinſchaft haben, umgekehrt verhalten, wie die Weiten dieſer Röhren (*P. l.* § 147.): ſo wird ſich die Geſchwindigkeit des Bluts in der Pulsader zur Geſchwindigkeit deſſelben in der Blutader in einer gleichen Entfernung von dem Hertzen verhalten, wie die Weite der Blutader zu der Weite der Pulsader. Beyde haben die Geſtalt eines Kegels, und ſind alſo alle Durchſchnitte, welche auf der Axe perpendicular ſtehen, lauter Circkel. Wenn ſich nun die Circkel wie die Quadrate ihrer Diameter verhalten: ſo wird ſich die Geſchwindigkeit des Bluts in der Pulsader zur Geſchwindigkeit deſſelben in der Blutader verhalten müſſen, wie das Quadrat des Diameters der Blutader zum Quadrate des Diameters der Pulsader, wenn beyde gleich weit von dem Hertzen entfernet ſind, und man auf eine Pulsader nur eine Blutader rechnet. Geſetzt demnach, daß der Diameter der Blutader noch einmahl ſo groß wäre, als der Diameter der Pulsader, wel‑

che mit ihr Gemeinſchaft hat: ſo würde ſich das Blut in der erſten viermal langſamer als in der leztern bewegen müſſen. Rechnet man aber zwey Blutadern auf eine Pulsader: ſo muß ſich die Geſchwindigkeit des Bluts in der Blutader, zu ſeiner Geſchwindigkeit in der Pulsader verhalten, wie das Quadrat des Diameters der Pulsader zu der Summe aus beyden Quadraten der Diameter der Blutader. Und ſolchergeſtalt würde ſich das Blut in der Blutader achtmahl langſamer als in der Pulsader bewegen, wenn man zwey Blutadern auf eine Pulsader rechnen wolte, deren jede im Diameter noch einmahl ſo weit wäre, als die Pulsader. Da nun der Umlauf des Geblüts in den Blutadern ſo langſam von Statten geht: ſo hat die Natur ſich genöthigt geſehen, Ventile hieher zu ſetzen, welche verhindern, daß das Blut nicht wieder zurücke gehen kan, indem ſie ſich zuſchlieſſen, wenn dieſes geſchehen ſolte. Wie ſtarck dieſe Ventile dem Zurückgehen des Bluts wiederſtehen, können wir ſehen, wenn wir eine Blutader mit Wachs ausſpritzen, und die Ausſpritzung dergeſtalt verrichten, daß ſich das Wachs von dem weiten Ende gegen das engere bewegt, und alſo eine Direction erhält, welche derjenigen, die das Blut in ſeiner

ner Bewegung zu haben pflegt, entgegen geſetzt iſt. Denn wenn man dieſes Experiment anſtellt: ſo zeigt es ſich öfters, daß eher die Adern zerplatzen, als daß die Ventile das Wachs durchlaſſen ſolten.

Ob ſich eben ſo viel Blut von dem Hertzen als zu ihm bewegt.

§. 129. Ohnerachtet nun nichts gewiſſer iſt, als daß ſich das Blut in den Blutadern langſamer, als in den Pulsadern beweget; ohnerachtet es viel geſchwinder durch die groſſe Pulsader von dem Hertzen hinweg, als durch die Hohlader demſelben zugeführt wird (§. 128.). So wird man ſich doch in Acht nehmen müſſen, daß man hieraus nicht den Schluß mache, als ginge durch die groſſe Pulsader mehr Blut von dem Hertzen hinweg, als ihm durch die Hohlader wieder zugeführt wird. Keinesweges. Es iſt wahr, es bewegt ſich das Blut in der groſſen Pulsader viel geſchwinder, als in der Hohlader, aber iſt nicht auch die letztere viel weiter als die erſtere; und wird ſie alſo dem Hertzen nicht deſto mehr Blut zuführen können, obgleich dieſes langſamer geſchiehet? Man wird gar nicht an der Wahrheit deſſen, was ich hier geſagt habe, zweifeln, wenn man erweget, daß ſich die Maſſen der flüßigen Materie, welche ſich in Röhren von verſchiedener Weite befinden, als wie die Weiten der Röhren, und daß ſich ihre Geſchwindigkeiten umgekehrt, wie dieſe Weiten verhalten

(*P. l.*

(*P. I.* §. 149.). Denn ſolchergeſtalt wird in der Hohlader durch die Menge des Bluts dasjenige erſetzt, was ihm an der Geſchwindigkeit fehlet, und in der groſſen Pulsader erhält die Natur durch die Geſchwindigkeit, was an der Maſſe abgeht.

§. 130. Wenn wir uns die Mühe nehmen, die Wercke der Natur genauer kennen zu lernen, ſo werden wir in der That finden, daß ſie jederzeit nach Abſichten zu handeln im Gebrauch habe. Sie gleichet einem klugen Kaufmanne, der keine Handlung unternimmt, dabey er nicht ſeinen Vortheil ſiehet. Daher treffen wir nicht die allergeringſte Kleinigkeit in der Welt an, wobey die Natur nicht einen gewiſſen Zweck gehabt haben ſolte, warum ſie es vielmehr ſo als anders gemacht hätte. Nicht das allerkleinſte Stäubgen iſt ohne Urſache vorhanden; und keine eintzige Bewegung kan erfolgen, davon in der Vollkommenheit des Zuſammenhangs der Dinge kein zureichender Grund anzutreffen ſeyn ſolte. Es iſt wahr, ihr werdet bey genauerer Unterſuchung verſchiedene Sachen antreffen, welche man eben nicht unter die Vollkommenheiten zählen kan; ihr werdet in dieſer Welt, welche man für unverbeſſerlich ausgiebt, Uebel; ihr werdet Unglücksfälle darinnen finden, ohne welche die Vollkommenheit noch gröſſer geweſen

Warum die Hohlader an dem Hertzen krumm gebogen iſt.

ſeyn würde. Aber, armſelige Menſchen! Wer hat euch das Recht gegeben, eine Ordnung zu tadeln, die ihr gar nicht verſteht? Und einen Zuſammenhang der Dinge für unvollkommen auszugeben, den ihr niemahls zu begreiffen im Stande ſeyn werdet? Gewiß man müſte einen ſehr eingeſchränckten Verſtand haben, wenn man nicht wiſſen ſolte, daß die Regeln der Vollkommenheit öfters einander wiederſprechen, woraus eine Unvollkommenheit entſtünde, die aber kaum mit dieſem Namen belegt werden kan, weil ſie unvermeidlich geweſen iſt. Indeſſen lehrt eben dieſe ſorgfältige Betrachtung der Wercke der Natur, daß es ihren Maximen gemäß ſey, alle mögliche Mittel hervorzuſuchen, dergleichen Unvollkommenheiten zu vermeiden. Selbſt unſere gegenwärtige Materie, die wir hier abhandeln, wird eine Probe von der Wahrheit deſſen, was ich geſagt habe, ſeyn können. Das Blut muß ſo wol von den obern, als von den untern Theilen des Leibes zu der rechten Hertz-Kammer hingebracht werden. Von den obern Theilen des menſchlichen Cörpers führet der oberſte Aſt der Hohlader (truncus venæ cavæ ſuperior Tab. VIII. Fig. I. Lit. m), das Blut dem Hertzen wieder zu, und der untere Aſt dieſer Hohlader (truncus venæ cavæ inferior Fig. I. Lit. c) hat in Anſehung der unter dem Hertzen gelegenen Theile einen gleichmäßigen

gen Nutzen. Gingen nun dieſe beyde Aeſte dergeſtalt in einander, daß ſie keinen Win-ckel zuſammen machten, ſo würde das Blut hier nach entgegengeſetzter Richtung in ſich ſelbſt wircken, woraus nichts anders erfolgen könte, als daß entweder beyde Bewegungen einander völlig aufheben würden, wenn nemlich die einander entgegengeſetzte Kräfte gleich groß wären (P. I. §. 27.); oder, wenn ſich auch dieſes nicht zutrüge, ſo würde doch die eine Bewegung die andre verhindern. Da nun dieſes dem Umlauffe des Blutes zuwieder iſt: ſo iſt die Natur auf ein Mit-tel bedacht geweſen, dieſem Uebel abzuhel-fen, welches unvermeidlich zu ſeyn ſchiene, und dieſes iſt die Urſache, warum der Stamm der Hohlader an dem Hertzen dergeſtalt ge-bogen iſt, daß der obere und untere Aſt die-ſer Ader einen Winckel zuſammen macht. Denn ſo geſchiehet es, daß das Blut, wel-ches hier aus beyden Adern zuſammen kömmt, unter einem gewiſſen Winckel in ſich ſelbſt wircket. Nun iſt aus den Grün-den der Natur-Lehre bekannt, daß ſich ein Cörper in der Diagonallinie eines Parallelo-grammi bewegt, wenn er von zweyen Kräf-ten getrieben wird, die einen gewiſſen Win-ckel einſchlieſſen, und die ſich eben ſo, wie die Seiten dieſes Parallelogrammi, gegen ein-ander verhalten (P. I. §. 45.). Derowegen wird auch das Blut an der rechten Hertzens-

Kammer eine zuſammengeſetzte Bewegung bekommen, welche verurſachet, daß es in die rechte Hertzens-Kammer hineingetrieben wird, und daß das von oben hinunterkommende dem von unten hinaufſteigenden nicht wiederſtehet.

Nutzen der Ungleichheiten des Hertzens.

§. 131. Es ſolte mir Leid thun, wenn dieſes, was ich hier angeführt habe, allein darzu gebraucht werden könte, meinen Leſern ein Beyſpiel zu geben, wie die Natur auch in ſolchen Dingen, die wir als zufällige Kleinigkeiten unſerer Betrachtungen kaum würdig ſchätzen, nach Abſichten zu handeln gewohnt ſey. Nein, wir treffen viel mehrere dergleichen Merckwürdigkeiten in unſerm Cörper an, wenn wir nur allemahl im Stande ſind, den Nutzen ſolcher Sachen, welche anfangs von keiner groſſen Erheblichkeit zu ſeyn ſcheinen, zu begreiffen. Diejenigen Ungleichheiten, welche ſich in den Hertzens-Kammern befinden, (Trabes) werden uns hier zum Exempel dienen können. Denn dieſe haben erſtlich den Nutzen, daß das Blut, indem es an ſie anſtößt, zermalmet, erwärmet und flüßig gemacht wird (§. 110.); Zum andern helfen ſie durch ihre muskulöſe Fäſergen, daraus ſie beſtehen, das Zuſammenziehen des Hertzens befördern. Ja ſie verhindern endlich auch, daß ſich das Hertz nicht allzuweit ausdehnen, und ſolchergeſtalt auſſer den Stand geſetzt werden kan, ſich

wie-

wieder zuſammenzuziehen. Wie thöricht, wie ſeltſam, wie niederträchtig ſind alſo nicht die Gedancken einiger Alten geweſen, die ſich eingebildet haben, daß die inwendigen Theile des Leibes aus geronnenem Blute entſtanden wären, und ihre Structur nur einem Blinden Ohngefehr zu zuſchreiben hätten.

Es iſt in dem Blute eine elaſtiſche Luft anzutreffen.

§. 132. Zu dem Wiederſtande, welchen das Blut zu überwinden hat, wenn es ſeinen Umlauf verrichten ſoll, gehört auch der Druck der äuſſern Luft, welche die Haut eines Menſchen mit einer Kraft von 39680 Pfunden beſchweret (P. I. §. 299.); und ſolchergeſtalt der Ausdehnung der Pulsadern, welche von dem Blute verrichtet werden muß, wiederſteht. Allein die Luft, welche ſich in dem Blute befindet, hält vermöge ihrer Elaſticität mit der äuſſern Luft einen wagerechten Stand (P. I. §. 288.), und ſuchet alſo das Blut eben ſo ſtarck auszudehnen, als es die äuſſere Luft zuſammenzudrucken bemüht iſt (P. I. §. 285.). Jederman ſieht, daß man dieſes nicht eher behaupten könne, als bis man dargethan hat, daß wircklich Luft in dem Blute vorhanden ſey; es iſt aber nichts leichter, als dieſes zu erweiſen. Denn man ſetze warmes Blut, unter einen gläſernen Recipienten, und pumpe die äuſſere Luft hinweg: ſo wird das Blut an zu ſchäumen fangen, welches bloß darum geſchieht, weil die in dem Blute befindliche Luft, unter der

Geſtalt der Blaſen aus ihm herausgeht, wenn man die äuſſere hinweggepumpt hat. Wir ſehen demnach hieraus gantz deutlich, daß Luft in dem Blute vorhanden ſeyn muß. Denn wie wolte ſie herausgehn, wenn ſie nicht darinnen geweſen wäre? Es erhellet aber aus dem angeführten Experiment ferner noch dieſes, daß die in dem Blute befindliche Luft elaſtiſch ſey. Denn ſetzet, daß ſie nicht elaſtiſch wäre; würde ſie ſich wol in einen gröſſern Raum ausbreiten, wenn die äuſſere hinweggenommen würde? Nein, dieſes iſt vielmehr ein gewiſſes Kennzeichen, daß ſie ſchon vorher eine beſtändige Bemühung müſſe gehabt haben, ſich auszudehnen, obgleich die äuſſere Luft durch ihren Druck verhindert hat, daß diß nicht wircklich geſchehen iſt (P. I §. 305.). Es iſt allemahl ein unfehlbares Kennzeichen, daß ein Cörper, welcher ruhet, eine bewegende Kraft beſitzet, wenn er anfängt ſich zu bewegen, ſo bald der Wiederſtand gehoben wird. Und ich ſehe daher keine Urſache, warum man der in dem Blute befindlichen Luft die Elaſticität abſprechen wolte, wie einige neuern Artzney-Gelahrten gethan haben. Ich ſelbſt gebe mit dem Newton zu, daß die Luft-Theilgen eine Kraft beſitzen, einander von ſich zuſtoſſen, welche ihren Entfernungen von einander umgekehrt proportional iſt (P. I. §. 312.); allein dieſes iſt nur von den allerkleinſten

Theil-

Theilgen der Luft zu verſtehn, und wie könnte man wohl auf die Gedancken gerathen, daß die Luft in ihre Elemente, oder in die allerletzten Theilgen aufgelöſet worden wäre, wenn ſie ſich in den Zwiſchenräumgen des Blutes befindet? Denn dieſes ſtreitet erſtlich mit der Gewohnheit der Natur, welche niemahls einen Cörper bis auf die letzten Theile aufzulöſen pfleget; und zum andern würde es nicht möglich ſeyn, daß die Luft aus den Zwiſchenräumgen des Bluts nicht herausginge, wenn ſie ſich nicht ausdehnte, nachdem die äuſſere weggenommen worden iſt; und wenn folglich die Theile, aus denen ſie zuſammengeſetzt iſt, einander nicht von ſich ſtieſſen. Das iſt, mit einem Worte, wenn ſie nicht elaſtiſch wäre.

§. 133. So deutlich, ſo natürlich, ſo überzeugend dieſer Beweiß iſt, daß die Luft in der That einen Theil derjenigen Materie ausmache, aus welcher das Blut zuſammengeſetzt iſt; ſo hat man dennoch Schwierigkeiten dabey antreffen wollen, und davor gehalten, daß es mit dem Blute in unſerm Leibe eine andere Beſchaffenheit habe als mit demjenigen, damit man dergleichen Verſuche anſtellt. Man bildet ſich nemlich ein, daß ſich die Luft alsdenn erſt mit dem Blute vermenge, nachdem es aus der Ader herausgelaſſen worden iſt. Daß aber dieſe Gedancken ungegründet, und daß dergleichen

Ein Zweifel wird gehoben.

Zweifel vergeblich und unnöthig ſey, lehren uns diejenigen Proben, welche Mariotte, um die Vermiſchung der Luft mit den flüßigen Materien wahrzunehmen, angeſtellt hat. Denn er hat gefunden, daß eine Zeit von vielen Stunden dazu gehöre, wenn ſich die Luft mit einer flüßigen Materie, in deren Zwiſchenräumlein dergleichen nicht anzutreffen iſt, vermengen ſolle (P. I. §. 320.). Dieſem zu folge wird es nicht möglich ſeyn, daß ſich die Luft ſogleich mit dem Blute vermiſchet, wenn es aus der Ader herausgelaſſen worden iſt; ſondern es würde eine viel längere Zeit darzu erfodert werden, indem das Blut, als eine zähe flüßige Materie, dem Hineindringen der Luft, ſtarck wiederſteht (P. I §. 320.). Und warum wolte man auch dem Blute die Luft abſprechen, da der Weg, durch welchen ſie hineingehen kan, ſo ungemein leicht zu entdecken iſt? Denn lehren uns nicht die Natur-Kündiger, daß alle Zwiſchenräumlein der Speiſe und des Getränckes, das wir genieſſen, mit Luft angefüllt ſind (P. I. §. 319.)? Solte ſich alſo dieſe Luft wohl nicht mit dem Chylus vermiſchen, und wird es nicht mit dem Blute, das aus dem Chylus entſteht, eine gleiche Beſchaffenheit haben? Wenn man aber alles dieſes noch nicht vor hinreichend halten ſolte, um überführt zu werden, daß die Luft wircklich in dem Blute befindlich ſey, ehe es aus der Ader her-

herausgelaſſen wird; ſo wüſte ich doch noch ein Mittel, einen Unglauben zu dämpfen, welcher alle Grentzen der Billigkeit überſchreitet. Man hätte nur nöthig, eine Taube unter den Recipienten zu ſetzen, und, nachdem man faſt alle Luft hinweggepumpt, daß das Thier anfangen wolte zu ſterben, ihm die Adern zu zerſchneiden. Denn ſo würde man wahrnehmen, daß das Blut ſo gleich zu ſchäumen anfinge, ſo bald es aus den Adern herauskommt; verlangt man aber zu wiſſen, wie es möglich ſey, einem Thiere in dem luftleeren Raume die Adern zu öfnen, ſo dient zur Antwort, daß diß gar leicht geſchehen könne. Denn man hat Recipienten, dergleichen man zum Falle des Ducatens und der Pflaumen-Feder gebraucht (P. I. §. 57.), in welchen man eine meßingene Stange auf und nieder bewegen kan, ohne daß Luft in den Recipienten hineinkommen könne. Wenn man nun an dieſe meßingene Stange ein ſcharfes Meſſer anbindet, ſo gehet es an, daß man damit ein Thier im luftleeren Raume zerſchneiden kan.

§. 134. Weil die Luft, welche ſich in dem Blut befindet, mit der äuſſern Luft die Geſetze des wagerechten Standes hält (§. 132.): ſo kan ſie ſich nicht ausdehnen, wenn nicht entweder ihre Elaſticität vermehret, oder der Druck der äuſſern Luft vermindert wird. Denn niemahls wird eine Bewegung erfol- *Die Luft in dem Blute läßt ſich nicht zuſammen drücken.*

gen, wenn nicht entweder die Kraft gröſſer gemacht, oder der Wiederſtand gehoben wird. Nun kan die Elaſticität der Luft auf eine doppelte Art vermehret werden. Sie wird gröſſer gemacht, wenn die Luft zuſammen gedruckt wird: ſie wächſt aber auch, wenn man die Luft erwärmet (P. I. §. 307. 309.). Das erſte ſcheint bey dem Blut nicht möglich zu ſeyn? Denn es hat in dieſem Stück mit demſelben eben die Beſchaffenheit, wie mit andern flüßigen Materien, welche von ſchwererer Art ſind, als die Luft. Von denen lehret aber die Erfahrung, daß man ſie mit der allergröſten Gewalt in keinen engern Raum bringen kan (P. I. §. 362.), ohnerachtet ihre Zwiſchenräumlein mit Luft erfüllet ſind (P. I. §. 319.). Lieſſe ſich nun die Luft, welche in ihren Zwiſchenräumlein befindlich iſt, zuſammendrücken: ſo müſte auch dieſe flüßige Materie ſelbſt zuſammen gedruckt werden können. Man würde ſich übereilen und zu weit gehen, wenn man hieraus den Schluß machen wolte, daß die in den flüßigen Materien befindliche Luft entweder ſo ungemein elaſtiſch, oder bereits ſo ſtarck zuſammen gedruckt wäre, daß ſie von keiner Kraft mehr in einen engern Raum gebracht werden könte. Es iſt vielmehr zu vermuthen, daß die Urſache, warum ſich dergleichen flüßige Materie nicht weiter zuſammendrücken laſſe, dieſe ſey, daß ſich die

Luft

Luft in ihren allerkleinſten Zwiſchenräumlein befindet. Denn wenn dieſes iſt: ſo wird die Luft gar nicht gedruckt, wenn auch die flüßige Materie, darinn ſie ſich befindet, noch ſo ſtarck beſchwert wird. Man wird gar nicht daran zweifeln, wenn man bedenckt, daß die kleinſten Zwiſchenräumchen der flüßigen Materien kleiner ſind, als ihre kleinſten Theilgen. Denn wenn dieſes iſt, ſo kan kein Theil der flüßigen Materie in dergleichen Zwiſchenräumchen hineingetrieben werden, welches machen würde, daß es kleiner würde. Können aber die kleinſten Zwiſchenräumchen nicht kleiner gemacht werden, wie wolte es möglich ſeyn, daß die in ihnen befindliche Luft zuſammen gedruckt werden ſolte?

Die Luft in dem Blute wird durch die Wärme ausgedehnt.

§. 135. Ohnerachtet die Elaſticität der Luft, welche ſich in dem Blut antreffen läßt, nicht durch zuſammendrücken vermehrt werden kan: ſo läßt ſie ſich doch durch die Wärme gröſſer machen. Wie wolte ſie durch Kochen aus dem Blut herausgehen, wenn nicht ihre Elaſticität durch die Wärme vermehrt wird (P. I. §. 363.)? Wenn demnach das Blut ſehr erhitzt wird: ſo wird es ſich nicht nur ſelbſt, wie alle andere flüßige Materie, in einen gröſſern Raum ausbreiten (P. I. §. 258.), ſondern es wird ſich auch die darinn befindliche Luft, in einen gröſſern Raum ausdehnen, ſintemahl ihre Elaſticität gröſſer

ge-

geworden iſt, als der Druck der äuſſern Luft. Daher ſchwellen die Adern auf, wenn das Blut ſehr warm wird. Es kan aber die Wärme des Bluts auf eine doppelte Art vermehrt werden. Einmahl, wenn wir uns in einer ſehr warmen Luft befinden, welche dem Blute einen gröſſern Grad der Wärme mittheilt (P. I. §. 245.). Zum andern, wenn das Reiben der Blut-Kügelgen an den Häuten der Blut-Gefäſſe vermehrt wird (§.). Es wird aber dieſes Reiben ſtärcker gemacht, wenn das Blut ſeinen Umlauf ſchneller verrichtet (§. 110.), welches durch Bewegung des Leibes, durch hitziges Geträncke und dergleichen Artzeneyen, und endlich durch eine ſchnelle Bewegung des Hertzens geſchiehet. Alle dieſe Sachen werden demnach vermögend ſeyn, die Wärme der in dem Blute befindlichen Luft, und mit derſelben zugleich ihre Elaſticität zu vermehren; wird es uns alſo wohl befremden könte, daß die Adern anfangen aufzuſchwellen, wenn wir uns in einer ſehr heiſſen Luft befinden, wenn wir hitzige Geträncke genieſſen, oder eine ſtarcke Bewegung des Leibes vornehmen.

Die Luft in dem Blute dehnet ſich aus, wenn die Schwere der äuſ-

§. 136. Daß ſich endlich die in dem Blut befindliche Luft ausdehne, wenn die Elaſticität der äuſſern Luft vermindert, und alſo dasjenige hinweggenommen wird, welches ihrer Ausdehnung wiederſtanden hat, davon kan man nicht beſſer überzeugt werden, als

als wenn man ein Thier unter einen gläſer- nen Recipienten ſetzt, und die äuſſere Luft hinwegnimmt. Keine ſchicken ſich hiezu beſ- ſer, als die Caninichen, in deren dünnen Ohren, man auch die zärteſten Blut-Ge- fäſſe auf das deutlichſte wahrnehmen kan. Denn man wird finden, daß die Adern ſehr ſtarck aufſchwellen, nachdem die äuſſere Luft, welche ſie umgiebet, verdünnet worden. Was iſt demnach gewiſſer, als daß ſich die in dem Blut befindliche Luft ausdehnen müſſe, ſo bald die Elaſticität der äuſſern Luft geringer gemacht worden iſt? Da nun die Elaſticität der Luft jederzeit eben ſo groß iſt wie ihre Schwere (P. I. §.): ſo muß allemahl je- ne abnehmen, wenn dieſe vermehret wird. Da ferner die Schwere der äuſſern Luft ge- ringer geworden iſt, wenn das Queckſilber im Barometer fällt (P. I. §.): ſo wird auch die Elaſticität der Luft, welche uns um- giebet, abgenommen haben, wenn das Queckſilber im Barometer tiefer herunter gefallen iſt. Daher nimmt man wahr, daß die Adern anfangen aufzuſchwellen, wenn das Queckſilber in dem Wetter-Glaſe ſehr tief herunterſinckt, woraus ſich verſchiedene Begebenheiten, welche ſchwer zu ſeyn ſchei- nen, gantz leichte auflöſen laſſen. Dahin ge- höret, daß ſolche Perſonen, welche ſehr em- pfindlich ſind, allemahl, wenn die Luft auf einmahl leichter wird, als ſie vorher war, eine

ſern vermindert wird.

eine gewiſſe Schwerigkeit in allen Gliedern empfinden, und dabey betrübt und niedergeſchlagen ſind. Denn wenn ſich alle Adern durch den gantzen Leib ausdehnen, und einen gröſſern Diameter bekommen: ſo müſſen nothwendig die zwiſchen ihnen befindliche Nerven gedruckt werden, indem uns die Anatomiſten gezeigt haben, daß der menſchliche Leib eben ſo wohl aus einer unbeſchreiblichen Menge von zarten Nerven, als aus einer unausſprechlichen Anzahl von kleinen Adern zuſammengewebt ſey. Nun dienen die Nerven zu der Empfindung ſo wohl, als zu der Bewegung, welches hernach mit mehrern erwieſen werden ſoll, und beydes die Empfindung und Bewegung hören auf, wenn die Nerven zuſammengedruckt werden. Derowegen würde man aller Empfindung und Bewegung auf einmahl beraubt werden, wenn alle Nerven ſehr ſtarck zuſammen gedruckt werden ſolten. Da ſie aber nur ein wenig gedruckt werden, wenn ſich das Blut in denen Adern in einen gröſſern Raum ausdehnet: ſo wird dadurch in den Empfindungs-Nerven nichts weiter, als die Empfindung eines beſchwerlichen Druckes, in den Bewegungs-Nerven aber einige Ungeſchicklichkeit, die willkührlichen Bewegungen des Leibes zu verrichten hervorgebracht. Wolte man aber dem ohngeachtet zweifeln, ob die verminderte Elaſticität

tät der äuſſern Luft dergleichen zu verurſachen vermögend ſey: ſo wird man ſich auf eine empfindliche Art davon überzeugen können, wenn man dem bloſſen Arm in einen Recipienten hineinſtecken, und die Luft aus dem Recipienten auspumpen wolte. Die Artzeney-Verſtändigen haben ferner wahrgenommen, daß vollblütige Perſonen bey einer ſchnellen Veränderung der Witterung in groſſer Gefahr ſind, ihre Geſundheit zu verliehren, ſonderlich aber geſchiehet dieſes, wenn die Luft ſehr leichte wird, welches ſich meiſtentheils bey regnichtem und windigem Wetter zuzutragen pflegt (P. I. §.). Die von uns hier ausgeführte Theorie wird hinreichend ſeyn, auch hievon den Grund anzugeben. Denn der Schaden, welchen die Vollblütigkeit verurſacht, beruhet unter andern auch mit darauf, daß die Adern von einer allzu groſſen Menge des Bluts zu ſehr ausgedehnet werden. Da ſie ſich nun ausdehnen, wenn die Schwere der äuſſern Luft vermindert wird: ſo iſt klar, woher dieſe Beſchwerung, welche vollblütige Perſonen zu einer ſolchen Zeit empfinden, ihren Urſprung erhalten.

§. 137. Ich habe bereits oben gedacht, daß die Meynung des Leuwenhoecks nicht unwahrſcheinlich ſey, wenn er davor hält, daß ein rothes Blut-Kügelgen aus andern kleinern zuſammengeſetzt ſey. Es wird aber Von der Zertheilung der Blut-Kügelgen.

dieſes

dieſes ferner noch dadurch beſtätiget, daß die rothen Blut-Kügelgen ſich von ſelbſt in andere kleinere zertheilen. Es hat dieſes ebenfalls bereits Leuwenhoeck durch die Vergröſſerungs-Gläſer wahrgenommen, und es kan ein jeder ſeine Obſervation wiederholen, wenn er ein gläſernes Harröhrchen mit Blute erfüllet, und es mit dem Vergröſſerungs-Glaſe betrachtet. Denn er wird finden, daß das Blut nach und nach ſeiner rothen Farbe beraubet wird, und daß ſich die Blut-Kügelgen darinnen verliehren. Ein jeder ſiehet, daß diß nicht anders möglich ſey, als wenn die Blut-Kügelgen in andere kleine Theile aufgelöſet werden. Es iſt wahr, daß man keine Urſache ſiehet, warum ſich dieſes zuträgt, indem die bloſſe Ruhe des Bluts kein Grund von der Bewegung ſeiner Theile ſeyn kan. Es iſt aber auch nichts daran gelegen. Es iſt genug, zu wiſſen, daß dieſes ſey, ob man gleich nicht deutlich begreift, warum es vielmehr ſo als anders iſt. Wer wolte, zum Exempel, zweifeln, daß die Luft-Theilgen einander von ſich ſtieſſen, ohneracht tet man nicht deutlich begreiffen kan, worinnen dieſe Kraft beſtehe? Man muß fein ordentlich verfahren, und von der hiſtoriſchen Erkenntniß zu der philoſophiſchen, und von dieſer zu der mathematiſchen fortſchreiten. Denn die Natur thut keinen Sprung, und die Artzney-Verſtändigen machen es eben

eben ſo, wenn ſie der Natur nachahmen wollen. Iſt es alſo nicht eine nöthige Sorge, wenn man alle Behutſamkeit anwendet, daß die Lehren der Mathematick nicht in die Artzney-Gelahrheit eingeführet werden möchten? Gewiß dieſes heißt eben ſo viel, als ſich recht in Acht nehmen, daß man ſeiner Sache nicht gar zu gewiß werden möchte; ſintemahl die mathemathiſche Erkentniß der höchſte Grad der Gewißheit iſt. Daher bilde ich mir ein, daß nichts nöthiger ſey, als zwiſchen der Artzney-Gelahrheit und Mathematick die genauſte Verbindung zu unterhalten. Wolte gleich die Mathematick behaupten, daß ſie nicht Urſache hätte, die Artzney-Gelahrheit ihr gleich zu ſchätzen; indem Deutlichkeit und Gewißheit diejenigen Grund-Säulen wären, worauf ihr gantzes Lehr-Gebäude aufgeführet worden: ſo würde ihr doch dieſe antworten, daß ihre Lehren, ohngeachtet ſie öfters nur wahrſcheinlich ſind, dennoch einen gröſſern Nutzen in dem gemeinen Leben hätten, und mehr dieneten, die Glückſeligkeit der Menſchen zu befördern. Ich weiß nichts weniger, als wie dieſer Streit entſchieden werden müſte: ſo viel aber weiß ich, daß es gut ſey eine Verbindung unter ſolchen Wiſſenſchaften zu erhalten, welche dazu beförderlich ſeyn können, uns in derjenigen Erkenntniß gewiſſer zu machen, die zu

der Erhaltung der allgemeinen Glückſeligkeit der Menſchen nöthig iſt.

Wie weit die Theilung der Blut-Kügelgen fortgehe.

§. 138. Da die neuern Artzney-Verſtändigen geſehen haben, daß die rothen Blut-Kügelgen von andern kleineren ihren Urſprung nehmen können: ſo ſind ſie auf die Gedancken gerathen, daß eben dieſe Art der Theilung noch weiter fortgehe, und daß aus einem ſolchen Kügelgen aufs neue noch einige andere entſtünden. Ich räume ein, daß dieſes möglich ſey. Ich werde es aber nicht eher wagen, es für wircklich zu halten, bis ich es erweiſen kan. Denn meine Leſer ſehen wohl, daß man keinen Grund habe, dergleichen Auflöſung der kleinen Kügelgen des Bluts in noch kleinere vor wahr zu halten. Und über diß iſt die Offenhertzigkeit gegen meine Leſer bey mir ſo groß, daß ich es ihnen nur werde geſtehen müſſen, wie gering meine Hertzhaftigkeit ſey: da ich mir nicht den Muth faſſen kan, etwas bloß darum zu behaupten, weil es möglich wäre. Ich hoffe aber, man werde mir dieſen Fehler deſto eher zu Gute halten, da es gewiß iſt, daß er zu unſern Zeiten faſt gantz allgemein iſt, und wie ich davon ſprechen gehört, ſo ſoll man eben nicht groſſe Urſache haben, ſich dieſerhalb zu beſchweren.

Warum die Blut-Kügelgen rund ſind.

§. 139. Wir werden demnach wohl am beſten thun, wenn wir uns an ſolche Sachen halten, die ſich aus ungezweifelten Gründen erweiſen laſſen, und welche die Erfah-

rung

rung beſtätiget. Hieher gehöret, die Geſtalt der Blut-Kügelgen. Verlangen wir zu wiſſen, wie ſie beſchaffen ſind: ſo antwortet uns die Erfahrung, daß ſie die Geſtalt einer Kugel haben (§. 91.). Man könte damit zu Frieden ſeyn, wenn es einem beliebte; aber ich weiß es ſchon, daß man viel zu neugierig iſt, als daß man dieſes thun ſolte. Wie, wird man ſagen, muſten denn die Blut-Kügelgen eben rund ſeyn, warum konten ſie nicht die Geſtalt eines Würfels, eines Kegels, oder eine jede andre Figur annehmen? Ich werde verbunden ſeyn, dieſes zu beantworten, da ich mich einmahl anheiſchig gemacht habe, dasjenige begreiflich zu machen, was in unſerm Leibe vorgehet, und es kan wenigſtens bey der gegenwärtigen Materie nicht ſchwer fallen dieſes zu thun. Denn ſetzet, daß die Blut-Kügelgen eine andere als kugelrunde Geſtalt hätten: ſo werdet ihr einräumen müſſen, daß einige Theile in ihrer Oberfläche weiter, als die übrigen von dem Mittelpuncte entfernet ſind, und daß ſie ſolcher Geſtalt einen Hebel vorſtellen würden, deſſen beyde Arme einander nicht gleich ſind. Woran man unmöglich zweifeln kan, wenn man bedencket, daß ſich die Blut-Kügelgen um ihre Axe herumzudrehen genöthiget ſehen. Denn ſo haben wir bey ihnen einen Ruhe-

hepunct, wir haben aber auch zwey Puncte, da zwey Kräfte applicirt ſind; ſintemahl ſie beſtändig an die Adern und an einander ſelber anſtoſſen, und alſo einen Wiederſtand finden, welcher, wie ich erwieſen habe, von der Kraft des Cörpers herrühret (*P. l.* §. 30.). Da nun nichts weiter zu einem Hebel erfordert wird, als daß man ſich eine gerade Linie und an derſelben drey Puncte vorſtellen kan, deren einer der Ruhepunct iſt, und da an die andern beyde zwey Kräfte angebracht werden können: ſo iſt wohl nichts gewiſſer, als daß man ſich bey jedem Blut-Kügelgen einen Hebel vorſtellen kan, und daß folglich auch die Geſetze des Hebels von ihnen gelten müſſen. Nun aber haben die Mathematicker erwieſen, und die Natur-Kündiger durch Verſuche gezeiget, daß die Kraft allemahl deſto mehr vermag, je weiter ſie von dem Ruhepuncte entfernet iſt (*P. l.* §. 62.). Derowegen wird auch das Zuſammenhängen der Theile eines Cörpers deſto eher aufgehoben, und es werden die Theile deſto eher von einander getrennet werden können, je weiter die Kraft von dem Ruhepuncte entfernet iſt. Wenn alſo gleich die Blut-Kügelgen eine andere Figur hätten: ſo würden ſie

bey

bey dem beſtändigen Umlauf des Geblüts und dem Anſtoſſen an die Adern dergleichen Geſtalt dennoch nicht beybehalten können. Nein es würden einige Theile abgeriſſen werden müſſen, bis endlich alle die, welche ſich in der Oberfläche befänden, von dem Mittelpuncte gleich weit entfernet wären, daß heißt, mit einem Worte, bis ſie die Geſtalt einer Kugel hätten. Ich kan mir die verächtliche Miene ſchon vorſtellen, welche ein Theil meiner Leſer machen wird, daß ich geſagt habe, man müſſe die Geſetze des Hebels bey den Blut-Kügelgen anbringen. Sie werden mir aber darunter zu viel thun, indem ich erwieſen habe, daß dieſes nicht mit dem Begriffe des Hebels ſtreite. Daher glaube ich, daß ich dergleichen Gedancken nur von denen vernehmen werde, welche gegenwärtige Schrift leſen möchten, ohne ſich vorher in der Mathematick und Natur-Lehre feſt gegründet zu haben. Iſt aber dieſes ein Troſt vor mich? Keinesweges. Ich muß beſorgen, daß mir dieſer Einwurf von ſehr vielen gemacht werden dürfte.

In welcher Proportion die Krafft des Blutes abnimmt.

§. 140. Wir haben bereits oben geſehen, daß das Blut, indem es ſich durch die Puls-ader bewegt, einen ungemein groſſen Wiederſtand zu überwinden hat. Wenn nun ein Cörper, immer mehr von ſeinem Vermögen verliehrt, je mehr er Wiederſtand findet: ſo wird dieſes auch von dem Blute

gelten müſſen: ſeine Kraft wird deſto mehr abnehmen, je weiter es von dem Hertzen wegkommt; und da es unter Wegens beſtändig einen neuen Wiederſtand antrift: ſo verliehrt es noch einmahl ſo viel Kraft, wenn es einen noch einmahl ſo groſſen Weg durchlauffen hat. Wenn demnach die Adern in einer geraden Linie fortgingen: ſo würden ſich die Kräfte des Bluts umgekehrt, als wie die Entfernungen von dem Hertzen, verhalten, und es würde das Blut nur halb ſo viel Kraft haben, wenn es noch einmahl ſo weit von dem Hertzen entfernt wäre. Da aber die Adern überdiß noch allerley Krümmungen machen: ſo muß dieſer Wiederſtand viel gröſſer ſeyn. Wir ſehen demnach, wie vergeblich die Bemühungen des Keils und anderer geweſen, die aus der Gröſſe des Wiederſtands, den das Blut zu überwinden hat, die Kraft des Hertzens haben ausmeſſen wollen. Es wird dieſes ſo lange unmöglich ſeyn, ſo lange man die Gröſſe des Wiederſtandes, welchen das Blut zu überwinden hat, und welcher von vielerley Art iſt (§. 124.), nicht völlig ausmachen kan. Und geſetzt auch, daß man dieſes könte, würde man alsdenn wohl die Kraft des Hertzens wiſſen? Gewiß, nichts weniger als dieſes. Muß nicht das Hertz durch ſeine eigene Kraft nicht nur dieſen Wiederſtand überwinden, ſondern auch das Blut ſehr ſchnelle bewegen?

Denn

Denn wenn die Kraft des Hertzens nicht gróſſer wáre, als der Wiederſtand, welche dem Blute geſchiehet: ſo wúrde es zwar mit demſelben im Gleichgewichte (æquilibrio) ſeyn. Es wúrde aber ruhen und keinesweges eine Bewegung hervorbringen (P. I. §. 27.). So viel iſt indeſſen gewiß, daß der Wiederſtand der Adern allemahl dem Quadrate der Geſchwindigkeit des Bluts proportional iſt. Denn die Wirckung muß jederzeit der Gegenwirckung gleich ſeyn (*P. I.* §. 36.), und ich habe erwieſen, daß ſich die Wirckung des Bluts wie das Quadrat ſeiner Geſchwindigkeit verhalte (§. 112.).

Wie viel Blut in dem Leibe vorhanden ſey.

§. 141. Wenn man von der Gewalt des Bluts ein Urtheil fállen will: ſo hat man nicht allein auf ſeine Geſchwindigkeit, ſondern auch auf ſeine Maſſe ſeine Augen zu richten. Nun haben wir geſehen, was es mit der Geſchwindigkeit des Bluts vor eine Beſchaffenheit hat, und es iſt alſo nóthig, daß wir nunmehro unterſuchen, wie groß die Maſſe des Bluts ſey. Es entſteht demnach hier die Frage, wie viel Blut ſich in dem Leibe eines erwachſenen Menſchen befinde? Die Artzney-Verſtándigen werden gleich bereit ſeyn, dieſe Frage zu beantworten, aber wir werden uns verwundern múſſen, wie groß der Unterſchied ihrer Meynung ſey, indem einige behaupten, daß nur acht und

zwantzig Pfund in dergleichen Cörper ſey, andere aber die Menge des Bluts, bis auf ſiebentzig Pfund ſetzen. Wir wollen nun ſehen, welche von dieſen beyden Meynungen gegründet ſey. Ich will einräumen, daß ein Menſch das Leben verliehren könne, wenn acht und zwantzig Pfund Blut aus ſeinem Cörper herausgegangen iſt? Folgt aber wohl daraus, daß er nur acht und zwantzig Pfund gehabt habe? Gewiß nichts weniger, indem ein Menſch ſterben kan, wenn er nur zu wenig Blut in den Adern hat, ohnerachtet ſie nicht alles Bluts beraubt worden ſind. Denn wenn ſehr wenig Blut in den Adern iſt: ſo iſt es nicht geſchickt, ſie gantz zu erfüllen, und daher kan das nachfolgende das vorhergehende nicht in einem forttreiben. Hiezu kommt noch dieſes, wenn um das Blut ein luftleerer Raum entſtehet: ſo dehnet ſich die Luft in dem Blute aus (P. I. §. 305.) und (P. II. §. 132.), und wird in Luftblaſen verwandelt. Da nun der Tod erfolget, wenn Luftblaſen in dem Blute befindlich ſind (§ 100.): ſo iſt nichts natürlicher, als daß ein Menſch ſich verbluten könne, ehe er noch alles Blut aus dem Leibe verlohren hat. Wenn man ſtirbet: ſo höret der Umlauf des Bluts auf, wovon uns die Erfahrung verſichert, und derowegen kan man nicht behaupten, daß alles Blut aus dem Leibe herausgetrieben ſey, wenn man ſich zu Tode ge-

geblutet hat. So wenig man alſo einräumen kan, daß ſich nur acht und zwantzig Pfund Blut in dem Cörper befinden ſolten; eben ſo wenig werde ich mich entſchlieſſen können, mit **Keilen** zu behaupten, daß ſich die Schwere des in dem Leibe befindlichen Blutes bis auf ſiebentzig Pfund belieffe. Ich will zugeben, daß **Bartholinus** Recht habe, wenn er erzählet, daß ein Menſch durch Naſen-Bluten binnen dreyen Tagen acht und viertzig Pfund Blut verlohren habe. Ich will auch die Obſervation des **Keils** nicht in Zweifel ziehen, daß ein junger Menſch von fünf und zwantzig Jahren, welcher ein zorniges Temperament gehabt hat, und heftigen Affecten unterworfen geweſen iſt, einen ſo ſtarcken Blutfluß gehabt habe, daß er innerhalb zehn Tagen fünf und ſiebentzig Pfund Blut durch Naſen-Bluten verlohren: ſo wird dem ohngeachtet die Menge des Blutes noch nicht auf ſiebenzig Pfund geſetzt werden können, indem währender Zeit durch Eſſen und Trincken immer ein Theil des Bluts, welches verlohren gegangen iſt, erſetzet worden. Wir ſehen alſo wohl, daß dieſe letztern die Menge des Bluts viel zu groß, und daß ſie die erſtern viel zu klein anſetzen. Wir werden demnach nicht übel thun, wenn wir ein Mittel zwiſchen dieſen Meynungen erwehlen und behaupten, daß ſich die Schwere des Bluts in einem erwach-

ſenen Menſchen, welcher nicht auſſerordentlich vollblütig iſt, ohngefehr bis auf fünf und funfzig Pfund belaufe. Ich ſage mit Fleiß ohngefehr. Denn aus den angeführten Obſervationen läſſet ſich dieſes nicht gantz gewiß ſchlieſſen. Es erhellet nur ſo viel daraus, daß ein erwachſener und geſunder Menſch mehr als acht und zwantzig und weniger als ſiebentzig Pfund Blut habe. Ich geſchweige, daß man nicht zwey Perſonen antrift, deren einer eben ſo viel Blut haben ſolte als der andere. Man wird hier mehrere und accuratere Obſervationen machen müſſen, wenn man hierinnen etwas mit völliger Gewißheit beſtimmen will.

Die Menge aller flüßigen Materien iſt noch gröſſer.

§. 142. Ohnerachtet aber nur fünf und funfzig Pfund Blut in dem Leibe vorhanden ſind: ſo würde man ſich doch ſehr betriegen, wenn man auf die Gedancken gerathen wolte, als wenn hiedurch zugleich die Menge aller Feuchtigkeiten, welche ſich in unſerm Cörper befinden, beſtimmt worden wäre. Nein, dieſe wird noch viel gröſſer ſeyn müſſen, welches ſich folgender Geſtalt erweiſen läßt. Man nehme ein Stück von einer Pulsader, welches fünf Scrupel und acht Gran wieget, und trockene es in einem ſchattigten Orte aus: ſo wird es, nachdem es getrocknet worden iſt, nur einen Scrupel und ſechs Gran wiegen. Daher ſind zum wenigſten drey Theile, aus welchen die Pulsadern

adern zuſammengeſetzt ſind, flůßig, der vierdte beſteht allein aus einer feſten Materie. Man truckne ein Kalbes-Hertz, welches fůnf Scrupel wiegt, an einem ſchattigten Orte aus: ſo wird es, nachdem es getrocknet worden, nicht ſchwerer, als ein Scrupel befunden werden. Da nun das Hertz einer der hårteſten Muskeln unſers Leibes iſt: ſo ſehen wir, daß auch bey den hårteſten Muskeln nur ein Theil aus einer feſten Materie, die ůbrigen viere aber aus einer flůßigen Materie beſtehen. So hat ferner Keil angemercket, daß ein Stůck von dem Růckenmarcke drey Viertel von ſeiner Schwere verlohren. Er hat zwar auch obſerviret, daß die hårteſten Knochen in der Papinianiſchen Maſchine mehr als die Helfte von ihrer Schwere verlohren haben. Er betriegt ſich aber, wenn er daraus den Schluß machen will, daß mehr als die Helfte der Knochen eine flůßige Materie geweſen ſey. Denn es iſt aus den Grůnden der Natur-Lehre erweislich, daß in der Papinianiſchen Maſchine auch feſte Cörper in eine flůßige Materie verwandelt werden können (P. I. §. 672.). Wir können indeſſen aus dieſer Theorie den beſondern Nutzen haben, daß wir abnehmen können, wie viel wir tåglich trincken můſſen, um die Geſundheit zu erhalten. Denn es iſt hieraus ſo viel klar, daß ordentlicher Weiſe viermahl mehr flůßige Materie in unſerm

Leibe

Leibe ſeyn müſſe, als feſte Theile darinnen angetroffen werden. Allein weil in den Speiſen, die wir genieſſen, ſelbſt viel flüßiges vorhanden iſt: ſo bilde ich mir ein, daß ich der Sache nicht zu viel thun werde, wenn ich behaupte, man ſey verbunden, noch mehr als dreymahl ſo viel zu trincken, als man gegeſſen hat. Denn was iſt wohl nothwendiger, wenn die Bewegungen in unſerm Leibe wohl von Statten gehen ſollen, als daß das Blut und die übrigen Säfte flüßig erhalten werden? Was iſt aber auch wohl geſchickter, diß zu verurſachen, als wenn man viel trinckt, inſonderheit wenn man ſich eines dünnen Geträncks bedienet, und dabey gute Bewegung des Leibes hat? Dieſes iſt ſonderlich Hyponchrodiſchen Perſonen ſehr nöthig zu ſagen. Denn da ſie wegen der in ihren Magen befindlichen Säure, einen groſſen Appetit zum Eſſen haben (§. 63.): ſo genieſſen ſie ſehr viele Speiſen, und trincken hingegen deſto weniger. Daher es denn geſchiehet, daß das Blut dicke gemacht wird, und unzehlige Uebel ihren Urſprung nehmen. Dieſes, oder ich weiß nicht was, hat wohl einige Artzney-Verſtändigen verleitet, daß ſie auf die Gedancken gerathen ſind, es nehme die Hypochondrie allemahl ihren Urſprung von dem dicken Blute, welches durch die Pfortader (Venam Portæ Tab. XI. Fig. II. Lit. p) nicht wohl hindurch gehen könne. Sie ha-

haben dabey noch allerley Gedancken, indem ſie ſich einbilden, daß die Seele, um das Blut flůßig zu machen, allerley unordentliche Bewegungen in dem Leibe anfinge, und gantz betrůbt darůber wůrde, wenn ſie nicht wůſte, wo ſie die Stůtzen hernehmen ſolte, dadurch ſie den Fall eines Hauſes verhindern kônte, welches ihrer Aufſicht anvertrauet worden, und welches anfangen will zu Grunde zu gehen. Ich laſſe das fabelhafte von dieſer Meynung fahren. Denn ich habe das Vertrauen zu meinen Leſern, daß ſie glauben werden, ich ſey im Stande, ihnen hundert Hiſtorien zu erzehlen, die eben ſo wahrſcheinlich, oder eben ſo falſch ſind, als die gegenwårtige. Wir wollen uns daher nur an dasjenige halten, welches ſich von der gegenwårtigen Theorie deutlich begreiffen låßt, und das darinnen beſtehet, daß ein dickes Blut, welches ſchwerlich durch die kleinen Aederchen der Gedårme hindurch gehet, verurſachen kônne, daß die Bewegung derſelben (motus periſtalticus) geſchwåcht werde. Ich will zugeben, daß die Hypochondrie aus dieſem Grunde ihren Urſprung nehmen kônne. Wird man aber wohl berechtiget ſeyn zu behaupten, daß niemahls eine Hypochondrie anders, als aus eben dieſer Urſache entſtanden ſey? Keinesweges. Die Vernunft-Lehre, eine Wiſſenſchaft, welche denen, wieder welche ich hier ſchreibe, ordent-

dentlicher Weiſe unbekannt iſt, wird uns das Gegentheil lehren und zeigen, daß wir hier von einem beſondern Falle auf das allgemeine geſchloſſen, und alſo einen irrigen Vernunft-Schluß gemacht haben. Zeigt uns die Vernunft-Lehre gleich nicht, wie wir Recepte verſchreiben ſollen: ſo lehret ſie uns doch, ordentlich zu dencken, und ich habe immer davor gehalten, daß das letzte einem Artzte eben ſo unentbehrlich ſey, als das erſte. Ich habe aber einen doppelten Grund, zu erweiſen, daß die Hypochondrie nicht allemahl von der Dicke des Geblüts entſtehe. Denn ſetzet, daß das Blut in dem Cörper des Cajus dicke geworden wäre, würde es wohl viel Kopfbrechen erfordern, es wieder flüßig zu machen? Laßt ihn zur Ader, daß der Umlauf des Geblüts freyer wird, gebt ihm wenig zu eſſen und viel Waſſer zu trincken, laßt ihn endlich ſich heftig bewegen: ſo wird das Blut nach einigen Tagen ſo flüßig ſeyn, als ihr es verlangen könnet, und gleichwohl wird man ſich darum nicht rühmen dürfen, daß die Hypochondrie gehoben wäre. Ja wenn die Hypochondrie allemahl von der Dicke des Geblüts, die man ſich durch vieles ſtille Sitzen zugezogen hätte, entſtehet: ſo möchte ich gerne wiſſen, warum eben die Gelehrten und nicht vielmehr die Schneider damit behaftet wären? Indem man wenige Gelehrten finden wird, die ſo viel ſtille und

ſo

ſo gebückt ſitzen ſolten, als die Schneider zu thun pflegen. Indeſſen behaupte ich nichts weniger, als daß einem Hypochondriſchen Menſchen die Bewegung des Leibes, der mäßige Genuß der Speiſen, ein fleißiger Gebrauch eines dünnen Trancks, und bey vorhandener Vollblütigkeit das Aderlaſſen nicht nöthig ſeyn ſolte. Nein, dieſes ſind Mittel, deren ſich alle Menſchen zu bedienen haben, wenn ſie verhüten wollen, daß das Blut nicht zu dicke werde. Ich ſage nur, daß diß alles ſehr ſelten hinreichen werde, die Hypochondrie zu heben. Die Erfahrung wird der beſte Beweis ſeyn, welcher meinen gegenwärtigen Satz beſtätiget.

§. 143. Daß die von uns angegebene Verhältniß der flüßigen Theile gegen die feſte nicht zu groß ſey, wird niemand behaupten, der ſich nur einigermaſſen in der Natur-Lehre umgeſehen hat. Denn es iſt bekannt, daß durch das Austrucknen an einem ſchattigten Orte bey weiten noch nicht alle Feuchtigkeit aus einem Cörper herausgebracht werde, ſondern daß man durch Hülfe des Feuers noch vielmehr herausbringen könne. Wir werden alſo der Sache gar nicht zu viel thun, wenn wir ſetzen, daß allemahl auf drey Theile flüßiger Materie, ein feſter Theil des Cörpers zu rechnen ſey. Es wird uns dieſes dienen, die Schwere aller feſten Theile, woraus unſer Cörper zuſammengeſetzt iſt,

Wie man die Menge der feſten Theile in den Cörper entdecken ſolle.

zu entdecken. Denn wenn allemahl drey flůßige Theile vorhanden ſind, wo man einen feſten Theil antrift, und unſer Leib ſo wohl aus feſten als flůßigen Theilen zuſammengeſetzt iſt: ſo wird ſich die gantze Schwere des Cörpers zur Schwere ſeiner feſten Theile verhalten wie 4: 1. und man wird folglich die Schwere der feſten Theile durch die Regel Detri entdecken können, wenn man inferirt, wie vier zu eins: ſo die Schwere des gantzen Cörpers zur Schwere ſeiner feſten Theile. Wenn alſo zum Exempel die Schwere des gantzen Cörpers 160 Pfund wåre: ſo wůrde die Schwere ſeiner feſten Theile nur 40 Pfund ausmachen, und ſolchergeſtalt wůrde vor die Schwere der gantzen flůßigen Materie des Cörpers 120 Pfund ůbrig bleiben. Es darf uns auch gar nicht befremden, daß ſich ſo viel flůßige Materie in unſerm Leibe befindet, da derſelbe aus einer flůßigen Materie entſtanden iſt, und da er durchgehends aus lauter Röhren beſtehet, die entweder mit Blute, oder mit andern Såften erfůllet ſind. Denn da dieſe Röhrchen ſehr zarte ſind, ſo ſtellen ſie Phyſicaliſche Oberflåchen kleiner Cylinder vor, deren cörperlicher Inhalt jederzeit gröſſer iſt, als ihre Flåche. Daß aber in der That die Dicke der Håute dieſer Röhren gegen den cörperlichen Inhalt derſelben, keine ſonderliche Verhåltniß habe, können wir ſchon an den

gröſſern

gröſſern Adern abnehmen, deren Häute viel dünner ſind, als ihr inwendiger Raum, und ich wüſte in der That nicht, warum man nicht von den groſſen und ſichtbaren Theilen des menſchlichen Leibes auf die kleinen und unſichtbaren hier einen Schluß machen könte. Es wird uns aber deſto weniger befremden, daß alle feſte Theile unſers Cörpers, aus einer flüßigen Materie ihren Urſprung genommen haben, da dieſes ein Weg iſt, deſſen ſich die Natur faſt bey der Hervorbringung aller feſten Cörper bedienet. Die gröſſeſten Steine nehmen ihren Urſprung aus einer flüßigen Materie (P. I. §. 386.), welches ich inſonderheit auch von den Stein-Kohlen * dargethan habe, ja die härteſten Diamanten ſind ſelber davon nicht ausgenommen. Kein Kraut, keine Pflantze, kein Baum iſt zu finden, der nicht aus einer flüßigen Materie entſtanden wäre (P. I. §. 661.), und mit einem Worte, die flüßige Materie iſt, ſo zu ſagen, der Teig, den die Natur beſtändig unter den Händen hat, und aus welchem ſie vermittelſt der anziehenden Kraft alles macht, was ihr beliebet.

§. 144. Aus eben den hier angeführten Experimenten erhellet, daß ein feſter Theil des menſchlichen Leibes, immer mehr flüßige Materie in ſich faſſe, als der andere. Am aller- *Warum ein Theil des Leibes ſich mehr ausdeh-*

* Gedancken von den Stein-Kohlen.

nen läßt, als der andere.

allerwenigſten haben die Knochen davon. Etwas mehr beſitzen die Knorpel. Noch mehr die Pulsadern und Nerven, und am meiſten die Muskeln. Daher läßt ſich begreiffen, warum ſich ein Theil des Leibes immer mehr als der andere ausdehnen laſſe. Denn dieſes kan allemahl deſto leichter geſchehen, je gröſſer der Theil der flüßigen Materie iſt, daraus er beſtehet, indem dieſe der Bewegung nicht ſonderlich wiederſtehet, und die Zwiſchenräumlein eines ſolchen Cörpers erfüllet, wenn er ausgedehnet wird, dadurch es geſchiehet, daß die Theile in einer Verbindung bleiben, und folglich nicht ſo leicht von einander getrennet werden können. Da nun dieſes bey den Muskeln ſonderlich nöthig geweſen iſt, als welche ſich bisweilen gewaltig müſſen ausdehnen laſſen: ſo ſehen wir die Urſache, warum die Natur dieſe Theile vor andern mit ſo vieler Feuchtigkeit angefüllet habe (§. 142.)? Herrſchet alſo nicht allenthalben ein gewiſſes regelmäßiges Verfahren, eine Ordnung, welche verworren zu ſeyn ſcheinet, weil wir das wenigſte davon begreiffen, und die es doch nicht iſt, weil man bey ihr allemahl die beſten Mittel antreffen kan, den beſten Zweck zu erhalten? Ich betriege mich ſehr, oder es kan die Welt durch keinen blinden Zufall entſtanden ſeyn, ſondern ſie muß von einem nothwendigen Weſen herſtammen, daraus

Die-

dieſes alles begriffen werden kan. Nichts iſt gewiſſer, als daß es dergleichen gebe, aber man müſte entweder ſehr viel Eitelkeit, oder einen ungemein ſchwachen Verſtand beſitzen, wenn man ſich rühmen wolte, das Weſen, und die innere Beſchaffenheit des Urſprungs aller Vollkommenheiten in der Welt, auf das deutlichſte begriffen zu haben? Ihr elende Menſchen! ihr begreiffet einen unendlich kleinen Theil von der Vollkommenheit und Ordnung des Welt-Gebäudes, ja ihr habt öfters das Unglück, daß ihr auch dasjenige nicht einmahl davon verſtehet, was ihr wiſſen köntet, wenn ihr Witz genug beſäſſet, und aufmerckſam geweſen wäret. Ihr kennet alſo dieſe Vollkommenheiten nicht, und wollet dennoch ihren Urſprung ergründet haben. Ihr wiſſet nichts von der Ordnung der Welt, und euch iſt die Quelle dieſer Ordnung auf das genaueſte bekannt? Ihr trefft lauter Uebel und Unvollkommenheiten darinnen an, und glaubt nichts deſtoweniger, daß ſie von einem vollkommenen Weſen herſtamme. Ihr glaubet, daß es weiſe und gütig ſey, und haltet es vor eine Ketzerey, zu behaupten, daß dieſe Welt die beſte wäre. O ſeltſame Gedancken, welche ein deutlicher Beweis ſind, in welche Abgründe des Irthums uns die Einfalt zu verleiten vermö-

gend ſey, wenn ihr der Hochmuth die Hand bietet!

Wie viel Blut auf einmahl aus dem Hertzen heraus gehe.

§. 145. Wenn man die Weite der Hertzens-Kammern, und die gewaltſame Ausdehnung des Hertzens von dem Blute betrachtet: ſo wird man kein Bedencken tragen, zuzugeben, daß bey jedem Pulsſchlage 2 Untzen, das iſt, 4 Loth Blut aus dem Hertzen herausgetrieben werden. Es beſtätigen dieſes die vielen Adern, welche alle aufſchwellen, wenn ſich das Hertz zuſammenzieht, und der geſchwinde Tod, welcher entſteht, wenn eine Pulsader zerſchnitten wird: ſo ſehen wir zum Exempel, daß ein Ochſe nach einer Zeit von acht Minuten ſtirbt, wenn ihm eine Pulsader geöfnet worden, und er verliehret währender Zeit 30 Pfund Blut aus ſeinem Leibe. Es müſſen demnach 30 Pfund Blut in dieſem Experimente, binnen 8 Minuten, aus dem Hertzen des Ochſens herausgetrieben worden ſeyn, und hieraus iſt klar, daß das Hertz nicht wenig Blut auf einmahl herausſtoßt. Denn in dem unbeſchädigten Cörper, würde die Zeit, in welcher dieſe 30 Pfund aus dem Hertzen herausgetrieben worden, noch weit kürtzer geweſen ſeyn; woran man nicht zweifeln wird, wenn man erweget, daß immer weniger Blut zu dem Hertzen kommt, je mehr ſchon durch die eröfnete Adern aus dieſem Leibe herausgelaufen. Daher hat Harväus der

Sä-

Sache zu wenig gethan, wenn er ſich eingebildet, daß nur eine halbe Untze Blut auf einmahl aus dem Hertzen herausgehe. Keil ſchätzet es auf eine Untze, und Borellus gar auf drey Untzen, welches aber allem Anſehen nach ein wenig zu viel iſt. Daher auch die meiſten Artzeney-Verſtändigen die Menge des Bluts, die auf einmahl aus dem Hertzen herausgeht, nur auf zwey Untzen ſchätzen, welcher Meynung wir beyzupflichten kein Bedencken tragen.

§. 146. Nachdem wir geſehen haben, wie viel Blut in dem Cörper eines geſunden und erwachſenen Menſchen anzutreffen ſey, und wie viel auf einem Pulsſchlag aus dem Hertzen herausgetrieben werde: ſo haben wir die Gründe, aus welchen wir die Zeit beſtimmen können, in welcher alles in dem Leibe befindliche Blut, ſeinen Umlauf einmahl verrichtet. Ein Gelehrter muß einem Baumeiſter ähnlich ſeyn, welcher niemahls ein Gebäude aufführet, ohne vorher den Grund gelegt zu haben. Würde er dieſes nicht beobachten; ſo würde er einem Thoren ähnlich ſeyn, welcher ein Gebäude in der Luft aufrichten wolte, das ohnmöglich beſtehen könte. Hierinn beſtehet der Kern der mathematiſchen Methode, und diejenigen Gelehrten ſind nur kluge Baumeiſter, die den Mathematickern dieſe Kunſt abzulernen ſuchen. Wenn ich ſelbſt dieſes nicht allemahl gethan

In welcher Zeit das Blut ſeinen Umlauf verrichte.

habe: ſo kan ich doch verſichern, daß es mein Vorſatz geweſen ſey. Was die gegenwärtige Materie betrift: ſo iſt es gewiß, daß ſich dieſer Satz nicht eher hat betrachten laſſen. Man muß die Menge des Bluts in dem Cörper wiſſen. Es muß aber auch bekannt ſeyn, wie viel auf einmahl aus dem Hertzen herausgehe, wenn man wiſſen will, in welcher Zeit es ſeinen gantzen Umlauf verrichte. Denn weil alles Blut aus dem gantzen Cörper zu dem Hertzen gebracht wird, und der Puls in einer Secunde bey nahe einmahl ſchlägt, wenn er ziemlich langſam geht: ſo kan man die Zeit, in welcher das Blut ſeinen Umlauf verrichtet, finden, wenn man ſchließt: wie ſich zwey Untzen, das iſt, die Menge des Bluts, die auf einmahl aus dem Hertzen herausgeht zu fünf und funfzig Pfunden, oder ſechs hundert ſechzig Untzen, das iſt, zu der gantzen Maſſe des Bluts verhalten: ſo verhält ſich die Zeit, da zwey Untzen aus dem Hertzen herausgehen, nemlich eine Secunde, zu der Zeit, da die gantze Maſſe des Bluts durch das Hertz kömmt, welche alſo durch die Regel Detri beſtimmt werden kan, durch welche man findet, daß das Blut binnen 11. Minuten ſeinen Umlauf einmahl verrichtet. Eben dieſe Regel Detri iſt das Mittel, dadurch wir ausmachen können, wie vielmahl der Umlauf des Geblüts in einer Stunde geſchehe. Denn

da eine Stunde ſechzig Minuten hat: ſo darf man nur ſchlieſſen, wie 11. Minuten zu ſechzig Minuten: ſo verhält ſich eins zu der Zahl, welche anzeiget, wie vielmahl das Blut ſeinen Umlauf in einer Stunde zu verrichten genöthiget ſey; und auf dieſe Weiſe wird man finden, daß ſich dieſe Bewegung des Bluts durch den gantzen Cörper 327 mahl in einer Stunde zu trage. Ich rede aber hier gantz allein von dem Blute, und keinesweges von allen Säften des menſchlichen Leibes, von welchen ſich dieſes deſtoweniger behaupten läßt, je gewiſſer es iſt, daß ſie ſich ſonderlich an dem Orte, wo etwas von dem Blute abgeſchieden wird, ſehr langſam bewegen.

Ob die Bewegung des Hertzens die geſchwindeſte ſey.

§. 147. Wenn man bedencket, daß alles in dem Leibe befindliche Blut, in einer Zeit von 11. Minuten, zu dem Hertzen gebracht wird, und daß ſich das Hertz in einer Secunde zuſammenziehen, und wieder erweitern müſſe: ſo wird man die Geſchwindigkeit dieſer Bewegungen zu bewundern anfangen. Vielleicht hat man aber dazu nicht ſo viel Urſache, als man anfangs vermeynen ſolte, da es in unſerm Cörper noch viel geſchwindere Bewegungen giebt, zu deren Hervorbringung eben ſo viel, wo nicht noch mehrere Kunſt, als zu der Bewegung des Hertzens erfordert wird. Ich rede von denen Gliedmaſſen der Sprache, deren Wir-

ckung ſo wunderbahr, und dabey ſo geſchwinde geſchiehet, daß wir es ohnmöglich glauben würden, wenn wir es nicht ſehen. Wir können mit leichter Mühe binnen einer Secunde zehn Buchſtaben ausſprechen, und es müſſen einen jeden Buchſtaben auszuſprechen ſehr viele Muskeln des untern Kinnbackens der Zunge und der Lippen bewegt werden, ja alle Augenblick, da wir einen andern Buchſtaben nennen, müſſen ſich auch andere Muskeln bewegen, ich geſchweige, daß allemahl wenn unſer Accent verändert wird, die Muskeln der Luftröhre eine proportionirte Eröfnung derſelben hervorbringen müſſen, und daß die Muskeln des Unterleibes zugleich mit einer beſtändig verſchiedenen Geſchwindigkeit, die Luft aus der Lunge heraustreiben helfen. Solchergeſtalt geſchiehet die Wirckung der Muskeln, welche zu der Sprache dienen, nicht nur mehr als zehnmahl geſchwinder, wie die Wirckung des Hertzens, ſondern es werden auch zu der Sprache ſehr viele künſtliche Maſchinen erfordert, da zu dem Umlauf des Bluts nur eine eintzige, nemlich das Hertz von nöthen iſt.

Von der Gröſſe der Blut-Kügelgen.

§. 148. Die Natur-Kündiger haben nicht nur ausgemacht, daß die Blut-Kügelgen wircklich in dem Blute vorhanden ſind, ſondern ſie haben ſich auch bemühet, ihre eigentliche Gröſſe zu beſtimmen, und gefunden,

daß

daß vier Blut-Kügelgen im Diameter ſo groß ſind, wie ein ſilberner Faden, deren 485 auf den zwölften Theil eines Londenſchen Schuhes gehen. Dieſem zu Folge werden viermahl 485, das iſt, 1940 Blut-Kügelgen im Diameter ſo groß ſeyn, wie der zwölfte Theil eines Londenſchen Schuhes. Auf einen gantzen Londenſchen Schuh aber, wird man zwölf mahl 1940, oder 23280 Blut-Kügelgen rechnen müſſen. Derowegen wird ein Blut-Kügelgen im Diameter ſo groß ſeyn, wie der 23280 Theil eines Londenſchen Schuhes; woraus ferner erhellet, daß 1819 Blut-Kügelgen auf einen Pariſiſchen Zoll gehen müſſen. Dieſes iſt eine neue Probe, wie von der Subtilität, alſo auch von der Menge der kleinen Blut-Gefäſſe, aus welchen unſer Cörper zuſammengeſetzt iſt. Denn daß die Adern endlich ſo kleine werden, daß nur ein Blut-Kügelgen in ſie hineinkommen kan, zeigen die Vergröſſerungs-Gläſer ſo deutlich, daß man es ohnmöglich in Zweifel ziehen kan. Ich weiß wohl, daß es ſelbſt unter den Artzeney-Verſtändigen einige giebt, die dieſes nicht einräumen, ſondern behaupten, daß das Blut aus den Pulsadern in gewiſſe Behältniſſe hineinliefe, aus welchen es in die Blutadern herüberginge. Ich weiß aber auch wohl, daß dieſes nur diejenigen ſind, welche ſich es einmahl für allemahl vorgeſetzet haben, der Seele was zu thun zu ge-

ben, indem ſie ſich einbilden, daß dieſer weiſe Director, wie ſie die Seele zu nennen belieben, die Sorge übernommen habe, das Blut allenthalben hinzuführen, wo er es vor nöthig erachtet. Ich würde dieſes vor einen Traum gehalten haben, wenn ich nicht gewiß wüſte, daß ich gewacht hätte, da es mir erzehlt worden. Denn Beweisthümer habe ich davon nirgends gefunden, da doch die gegenſeitige Meynung die Obſervationen mit den Vergröſſerungs-Gläſern zum Grunde hat, welche ich ſelber angeſtellt habe. Gewiß es gehöret viel Hertzhaftigkeit dazu, eine Sache zu leugnen, die man mit Augen ſehen kan. Aber das iſt noch nichts. Man gehet ſo weit, daß man alle Obſervationen, die mit den Vergröſſerungs-Gläſern gemacht werden, für verdächtig, oder gar für falſch ausgiebet. Das wäre in der That was artiges. Scheint es nicht, daß dieſe Leute das Weſen eines Weltweiſen recht deutlich begriffen haben, welches uns der Herr von Fontenelle beſchreibt, wenn er ſagt, ein Weltweiſer ſey eine Perſon, welche nicht glaubte, was ſie ſehe, und ſich bemühte, dasjenige zu errathen, was ſie nicht ſehe.

Experimente mit dem Blute.

§. 149. Ehe wir das gegenwärtige Capitel von dem Umlauffe des Geblüts beſchlieſſen; ſo wollen wir noch einige Experimente anführen, welche Pitcarn mit dem Blute angeſtellt hat, um zuſehen, was in ihm vorginge,

ginge, wenn andere Materien damit vermiſcht würden. Er hat nemlich folgendes gefunden:

1) Wenn Vitriol-Oehl damit vermiſcht worden iſt: ſo hat ſich das Blut coagulirt, und das Saltz-Waſſer (ſerum) davon abgeſondert.

2) Der Spiritus Salis amoniaci hat daſſelbe nicht coaguliret.

3) Das Oleum tartari ebenfals nicht, doch hat es ein Häutgen auf der Oberfläche verurſachet.

4) Der Spiritus vini, hat das Blut ſtarck coaguliret, und bey ihm eine ſchwartz-rothe Farbe hervorgebracht.

5) Das Extract der Galläpfel hat es in Klumpen verwandelt, und das Saltz-Waſſer (ſerum) davon abgeſondert.

6) Der Spiritus nitri hat ein ſehr weiches Coagulum verurſachet, welches voller Schleim geweſen iſt, und das Blut hat zugleich alle ſeine Röthe verlohren.

7) Durch den Saft des Napells iſt nur der vierte Theil coagulirt worden, daß übrige iſt wäſſericht geweſen, und hat eine gantz ſchwartze Farbe bekommen; das Blut aus den Pulsadern, hat zwar eben die Farbe bekommen, es hat ſich aber nur eine Haut darüber gezogen.

8) Der

8) Der Saft der Cicutæ und des Solani, hat ein ſehr ſtarckes Coagulum gemacht.

9) Der Saft der Serpentariæ aber, etwas weniger.

10) Der Saft der Blätter des Sambuci, hat das Blut ſo coaguliret, wie es von ſelber zu gerinnen pflegt, doch iſt die Farbe etwas bläſſer geworden, das Blut aus den Pulsadern aber, iſt davon gar nicht geronnen.

11) Der Saft des Hellebori nigri, hat kein ſo ſtarckes Coagulum gemacht, wie das Blut von ſelbſten bekömmt, es iſt auch das Blut davon nicht ſo dunckel geworden.

12) Der Saft der Lavendulæ, hat es gar nicht coagulirt, doch iſt es etwas ſchwärtzer, das Blut aus den Pulsadern aber gantz ſchwartz geworden.

13) Die Salbey hat es weder coaguliret, noch die Farbe verändert.

14) Der Saft der Imperatoriæ, hat das Blut ein wenig coagulirt und ein Häutgen gemacht, nach anderthalb Stunden aber, hat es ſich gantz coaguliret, und eine danckele Farbe bekommen, doch iſt dieſes mit dem Blut aus den Pulsadern nicht geſchehen.

15) Das Extract des Thees, hat das Blut zwar nicht ſehr coaguliret, es hat

hat es aber ungemein ſchwartz gemacht, doch hat das Pulsader-Blut ſeine rothe Farbe behalten.

16) Der Saft des Abſynthii, hat nur in dem Blute aus den Blutadern, ein ſchwartzrothes Sediment verurſacht.

17) Der Saft der Meliſſe, hat es nicht coagulirt, ſondern nur ein gelbes Sediment gemacht, und die übrige Feuchtigkeit ſchwartz gefärbet.

18) Der Saft der Alchymillæ, hat ſchwartzrothe Klumpen präcipitirt, ein dreymahl gröſſerer Theil aber iſt flüßig geblieben, und das Pulsader-Blut iſt nicht coagulirt worden.

19) Der Saft der Biſtortæ, hat ein weiches Coagulum gemacht.

20) Der Saft der Artemiſiæ aber weniger, doch hat es ſich nach anderthalb Stunden ſtärcker coagulirt.

21) Der Saft der Blätter der Scorzoneræ, hat faſt keine Veränderung hervorgebracht, von dem Pulsader-Blut aber etwas coagulirt.

22) Der Saft des Cychorii ſilveſtris, hat kein Coagulum, doch aber ein Sediment gemacht, das Pulsader-Blut aber iſt davon etwas dicker geworden und gelber.

23) Der Saft der Menthæ auch nicht, doch

doch hat es das Pulsader-Blut in kleine Klumpen verwandelt.

24) Der Saft des Chelidonii minoris, hat das Blut weniger coagulirt, als es vor ſich ſelber würde gethan haben, die Farbe ward danckeler, das Pulsader-Blut aber ward ſtärcker coagulirt und ſahe röther aus.

25) Von dem Safte des Raphani ruſticani, ging keine Veränderung vor, als die dem Blute von ſelbſt würde wiederfahren ſeyn, doch ward das Pulsader-Blut auf der Oberfläche etwas gelber.

26) Von dem Safte des Tanaceti, ward das Blutader-Blut gar nicht, das Pulsader-Blut aber ſtarck coagulirt, doch ward das erſtere etwas dicker.

27) Ein gleiches geſchahe von dem Sale lixivioſo des Tamariſci, das Pulsader-Blut ward indeſſen doch röther, als es ſonſten zu ſeyn pflegt.

28) Von dem Sale lixivioſo, aus den Stengeln und Schalen der Bohnen, ward es dicker, und das Pulsader-Blut bekam eine danckele Farbe.

29) Von dem Sale fixo der Erucæ, ward es röther.

30) Von dem Sale fixo der Artemiſiæ, ward das Pulsader-Blut dicker und ſchwartzgrau.

31) Von

31) Von dem Sale fixo des Pulegii, ward es etwas dicker.

32) Von dem Sale fixo der Roßmarien, entſtund ein ſtarckes Coagulum, und bekam eine Farbe, welche in das Purpurfarbene fiel, das Pulsader-Blut ward weniger coagulirt.

33) Das Sal fixum Thymi coagulirte ſtarck, und machte die Farbe dunckeler, ein gleiches geſchahe mit dem Pulsader-Blute, nur daß dieſes etwas dicker ward.

34) Von dem Sale Burſæ Paſtoris, bekam es eine hellere Farbe, und das Pulsader-Blut ward noch heller.

35) Von dem Saltze des Thees, ward es zwar dicker, es blieb aber heller.

36) Eben dieſes thaten die Folia Chelidonii minoris, Fraxini, Hyperici, Alchymillæ, Chamædryorum, und Meliſſæ.

37) Das Sal fixum Meleloti, coagulirte das Blut, und verurſachte eine ſchwartz-rothe Farbe, das Pulsader-Blut ward zwar nicht coagulirt, es verlohr aber alle Röthe.

Ohngeachtet man nicht behaupten kan, daß dieſe Sachen eben dieſelben Veränderungen in dem Blute hervorbringen würden, wenn man ſie durch den Mund zu ſich genommen hätte, indem ſie in den Magen verändert,

und

und mit andern Säften vermiſcht werden: ſo muß man doch den Natur-Kündigern verbunden ſeyn, daß ſie ſich die Mühe genommen haben, dergleichen Experimente anzuſtellen. Denn Erfahrungen ſind die ſicherſten Wege, zu einer Gewißheit in der Artzeney-Gelahrheit zu gelangen; und warum ſolte es auch mit dem menſchlichen Cörper in dieſem Stücke eine andere Beſchaffenheit haben, als mit allen übrigen, von deren Eigenſchaften uns wenig oder nichts bekannt ſeyn würde, wenn wir es nicht durch die Erfahrung gelernet hätten? Wer würde es ſich wohl haben in den Sinn kommen laſſen, daß der Magnet eine ſo wunderbahre Kraft beſäſſe, das Eiſen an ſich zu ziehen, wenn man es nicht ſähe? Und wer würde es glauben, daß die Luft ſchwer, daß ſie elaſtiſch ſey, wenn man durch die Experimente davon nicht überführt wäre? Daher iſt, ſo wie in der Natur-Lehre, alſo auch in der Artzeney-Gelahrheit nichts ſchädlicher, und nichts verdienet mehr getadelt zu werden, als wenn man ſich eine Hypotheſe, das iſt, einen bloſſen Einfall, eine Meynung, einen Gedancken, den man nicht beweiſen kan, in den Kopf ſetzet, und bemühet iſt, alles übrige aus derſelben herzuleiten. Man kan es dem Carteſius gewiſſermaſſen zu Gute halten, daß er dieſes gethan hat. Denn zu ſeinen Zeiten war die Natur-Lehre noch nicht mit

ſo vielen Erfindungen bereichert, als heut zu Tage. Es war eine Wiſſenſchaft, welche man von dem unerträglichen Joche der Ariſtoteliſchen und Scholaſtiſchen Philoſophie befreyen muſte, und die ohnmöglich auf einmahl auf den höchſten Grad ihrer Vollkommenheit gebracht werden konte. Sie war noch in ihren Kinder-Jahren, und man konte ohnmöglich was groſſes von ihr verlangen. Nunmehro iſt ſie ſchon erwachſener und zu mehrern Kräften gekommen. Ich wolte zwar eben nicht behaupten, daß ſie bereits ihr männliches Alter erreicht hätte, und ſich in ihren beſten Jahren befünde; mich däucht aber doch, daß ſie bey weiten nicht mehr ſo kindiſch iſt, und an dem Spielwercke der Einbildungs-Kraft, ein ſolches Vergnügen findet, wie zu den Zeiten des Carteſius. Und was iſt es Wunder? Sie hat ſich nach der Zeit mit der Mathematick, gewiß einer recht ernſthaften Perſon, bekannt gemacht, durch deren Umfang ſie alle ihre vorige Tändeleyen vergeſſen hat. Indeſſen kömmt es ihr doch noch bisweilen in den Kopf, an das Spielen zu gedencken, aber dieſes trägt ſich nur alsdenn zu, wenn ſie die Mathematick, als ihren getreuen Hofmeiſter, nicht um Rath fräget. Die Erfahrung wird hier mein Wort reden. Denn wir werden die phyſicaliſchen und mediciniſchen Hypotheſen faſt nur allein in den Schriften derjeni-

gen Verfaſſer antreffen, welche die Mathematick nicht gründlich erlernt haben. Die Herren Stahlianer behaupten, daß die Artzeney-Verſtändigen zweyerley Hypotheſen haben, deren eine darinn beſteht, daß die Seele eine vollkommene Erkenntniß von ihrem Cörper habe, und nach dieſer Einſicht alle Bewegungen in ihm hervorbringe, die andere aber ſoll dieſe ſeyn, daß die Bewegung des Leibes mechaniſch geſchehe. Was die erſtere anbetrift: ſo werden ſie mich nicht ſehr bitten dürfen, wenn ich ihnen einräumen ſoll, daß ihr Satz eine Hypotheſe ſey, ſintemahl ſie ihn nirgends erwieſen haben, und bloß darum annehmen, damit ſie die Begebenheiten im menſchlichen Leibe begreiflich machen können. Aber es ſolte mir gewiß Leid thun, wenn das letztere dieſen Namen verdienete. Denn daß die Veränderungen in dem menſchlichen Leibe nach den Geſetzen der Bewegung erfolgen, und durch die Structur modificirt werden, daß ſie mit einem Worte mechaniſch geſchehen, dieſes iſt kein Satz, den man vor die lange Weile annimmt, um andere Begebenheiten daraus herzuleiten, ſondern eine Wahrheit, welche ich erwieſen habe (§. 10.).

Von den Temperamenten des Galenus.

§. 150. Galenus und ſeine Nachfolger nenneten zwar alle rothe Feuchtigkeit, die in den Adern befindlich iſt, Blut (αἷμα), ſie behaupteten aber, daß daſſelbe aus vier andern

dern Feuchtigkeiten zuſammengeſetzt wäre, nemlich aus dem Blute im engern Verſtande, wovon die rothe Farbe ihren Urſprung erhielte, aus der Galle, oder dem gelben Waſſer, welches ſich auf dem Blute, wenn es aus der Ader gelaſſen iſt, befindet, aus einem Phlegma oder durchſichtigen Waſſer, und endlich aus der ſchwartzen Galle, welches der untere und ſchwartze Theil des Bluts iſt, wenn es ſich geſetzt hat. Wenn nun eines von dieſen Theilen des Bluts in einer gröſſern Menge vorhanden wäre: ſo entſtünde daraus das Temperament, das iſt, eine ſolche Beſchaffenheit des Leibes, welche der Grund von verſchiedenen Neigungen in der Seele und Bewegungen in dem Cörper wäre. Man ſagt, daß ſich ſelten eine Lüge ſehr lange erhalten könne, wenn nicht wenigſtens etwas daran wäre, und man ſolte faſt glauben, daß es mit der Lehre von den Temperamenten eine gleiche Beſchaffenheit habe. Sie iſt ihrem Urſprung nach eine wahrhafte Lügen, ſintemahl ſie aus den Fabeln der alten Heiden entſtanden iſt, welche ſich einbildeten, es hätten die Götter die Menſchen aus verſchiedenen gantz wiedrigen Materien zuſammengeſetzt. Die Moden in den Kleidungen ſind eine Wirckung der Eitelkeit, ob ſie gleich dieſerhalben nicht eben allemahl zu tadeln ſind. Nun iſt nichts eiteler als eine Hypotheſe, eine Meynung, die

man nicht erweiſen kan, und eine Hiſtorie, die man ſelber erdacht hat. Wird es uns alſo befremden können, wenn die Lehre von den Temperamenten, wie andere Geburten der Einbildungs-Kraft, faſt alle funfzig Jahr ihre Kleidung verändert, und einen neuen Rock angezogen hat. Erſt muſten die Götter den Menſchen aus allerley Materie zuſammengeſetzt haben. Darauf glaubte man, daß er aus Blut, Waſſer, gelber und ſchwartzer Galle beſtünde. Man ließ es ſich ferner belieben, ihn aus Saltz, Schwefel und Queckſilber zuſammen zu ſetzen, doch wäre das Queckſilber viel subliler, und von einer beſondern Beſchaffenheit, das heiſt, ein Queckſilber, welches kein Queckſilber iſt. Denen dieſes nicht gefallen wolte, die leiteten die Temperamente von dem Umlauffe des Geblüts her, und behaupteten, daß alles auf die Spannung der Fäſergen unſers Cörpers, und auf die Geſchwindigkeit des Bluts ankäme. Hieran iſt etwas wahres. Man hat aber die Sache nicht deutlich genug aus einander geſetzt. Daher ſind einige gar auf die Gedancken gerathen, daß die Temperamente bloß in den Einbildungen der Seele gegründet wären; und es konte nicht fehlen, da ſie einmal zum voraus geſetzt hatten, daß die gantze Structur des Cörpers, und alle ſeine Bewegungen von der Seele herkämen. Da nun die übrigen geſehen haben, daß die-

ſes

ſes alles nicht hinreichend ſey, einen deutlichen Begrif davon zu geben: ſo haben ſie davor gehalten, daß es gar keine Temperamente gebe, und dieſes wäre vielleicht das leichteſte Mittel, aus der Sache zu kommen. Ich werde aber künftig zeigen, was es eigentlich mit den Temperamenten vor eine Beſchaffenheit habe, und wie die Neigungen der Seele mit der verſchiedenen Spannung der Nerven, in einer beſtändigen Uebereinſtimmung ſeyn. So viel iſt indeſſen gewiß, das Galenus die Sache nicht getroffen hat. Denn der rothe Theil des Bluts ſind ſeine Blut-Kügelgen, eine Galle aber trift man nicht darinnen an, ausgenommen bey den Gelbſüchtigen. Daher haben ſie ſich betrogen, wenn ſie den gelblichten Theil des Saltz-Waſſers (ſeri) für die Galle gehalten, und von dem durchſichtigern, den ſie Phlegma genennt, unterſchieden haben. Was endlich die ſchwartze Galle betrift: ſo iſt dieſes der rothe Theil des Bluts, welcher eine dunckele Farbe zu haben ſcheinet, wenn er von dem Lichte abgewendet iſt, der aber roth befunden wird, wenn man ihn mit darauf fallenden Lichte betrachtet.

§. 151. Damit nun die Chymiſten eigentlicher erfahren möchten, aus was vor Theilen das Blut zuſammengeſetzt ſey: ſo haben ſie dieſes vermittelſt ihre Experimente auszumachen verſucht und befunden, daß daſſel- Chymiſche Betrachtung des Bluts.

be aus Materien von gantz verſchiedener Art zuſammen geſetzt ſey. Daher es auch ſehr leicht in eine Fäulniß gehet, welche darinnen beſtehet, daß ſich die verſchiedenen Materien, daraus das Blut zuſammengeſetzt iſt, von einander abſondern, welche Trennung durch den beſtändigen Umlauf des Geblüts verhindert wird, indem dadurch alle Materien, daraus es beſtehet, aufs genaueſte mit einander vermiſcht werden (§. 110.). Wir wollen nun zuſehen, was die Chymie von der Beſchaffenheit des Bluts entdeckt hat. Wenn man eine Retorte mit friſchem Blute erfüllet, und es aus einem Balneo Mariæ deſtilliret, daß die Wärme, nach dem Fahrenheitiſchen Thermometer, bis auf den hunderſten Grad gehet: ſo bekommt man erſtlich ein Waſſer, welches mit dem gewöhnlichen Waſſer einerley Schwere hat Darauf folgt ein Waſſer, welches etwas von einem ſtinckenden Oehle bey ſich hat. Hierauf bekommt man eine öhlichte Feuchtigkeit, welche ſcharf iſt, und aus einem flüchtigen alkaliſchen Saltze und Phlegma beſtehet. So dann erhält man ein flüchtiges und trockenes alkaliſches Saltz. Hierauf bekommt man ein Empyrevmatiſches Oehl, welches von einer goldgelben Farbe iſt. Endlich folgt ein ſchweres und dickes Oehl, welches gar leichte die Retorte zerſprenget, wenn es ſich in dem Halſe derſelben zu lange aufhält. In der

Re-

Retorte ſelber aber wird eine ſchwartze Kohle zurückbleiben, aus welcher ſich ein Saltz herausbringen läßt, welches von einigen, von ſaurer, von andern, von alkaliſcher, und noch von andern, von mittler Art zu ſeyn geglaubet wird. Es ſcheinet aber wohl von der Art zu ſeyn, wie das Meer-Saltz, und da dieſes aus einer Säure und alkaliſchem Saltze beſtehet (P. I. §. 395.): ſo iſt es gar wohl möglich, daß, nach der verſchiedenen Beſchaffenheit der Experimente, einige ein alkaliſches, und andere ein ſaures Saltz herausgebracht haben. Nichts iſt gewiſſer, als daß alle dieſe Materien in dem Blute vorhanden geweſen ſind, ob aber in ihnen, durch die Gewalt des Feuers nicht eine Veränderung vorgegangen ſey, das iſt eben ſo klar nicht. Indeſſen iſt in dem Blute alles mit einander aufs genaueſte vermiſcht, daher es uns nicht befremden kan, wenn man in dem Blute ſelber, von dieſen Dingen, keine Spuren antrift. Denn wer in der Chymie geübt iſt, dem iſt zur Genüge bekannt, daß durch Vermiſchung zweyer verſchiedenen Materien eine dritte entſtehen kan, die von gantz ander Beſchaffenheit iſt. Aus ſehr vielen Exempeln nur zwey zu erwählen: ſo ſehen wir dieſes an den Mittel-Saltzen und an dem Zinnober. Ein Mittel-Saltz beſtehet aus einem ſauren und alkaliſchen Saltze (P. I. §. 393. §. 394. §. 395.), und gleich-

wohl ſchmeckt es weder ſauer noch alkaliſch. Der Zinnober iſt aus Schwefel und Queckſilber zuſammengeſetzt, und hat eben ſo wenig die Farbe und Wirckung des Queckſilbers, als des Schwefels. Daher kan man zum Ruhme der Chymie ſagen, daß ſie eine Art von Schöpfung ſey, indem ſie bisweilen Cörper hervorbringt, die die Natur, ihr ſelbſt gelaſſen, vielleicht niemals würde hervorgebracht haben.

Warum das Blutader-Blut im todten Cörper flüßiger ſey.

§. 152. Ordentlicher Weiſe iſt das Blut in den Pulsadern viel flüßiger als dasjenige, welches wir in den Blutadern antreffen. Und wie iſt es auch anders möglich? Schweiß, Speichel, Galle, Lebensgeiſter und noch viel andere Feuchtigkeiten, befinden ſich in dem Blute, ſo lange dieſes noch in den Pulsadern iſt, deren ein groſſer Theil davon abgeſondert wird, ehe das Blut in die Blutadern herüber geht. Daß aber an den allerkleinſten Pulsadern die Oerter ſeyn müſſen, in welchen von dem Blute etwas abgeſondert wird, iſt eine Sache, welche ſo wohl die Vernunft, als die Erfahrung lehret. Denn die Abſonderungs-Gefäſſe müſſen nothwendig einen ſo kleinen Diameter haben, daß keine Blut-Kügelgen mehr in ſie herein kommen können, und **Ruyſch** hat durch ſeine künſtliche Ausſprützungen des menſchlichen Leibes gezeigt, daß ſich daſelbſt, wo die Pulsadern ſo klein werden, daß ſie nur

ein

ein eintziges Blut-Kügelgen allein faſſen kön-
nen, gewiſſe Neben-Gefäſſe befinden, wel-
che kein Blut, ſondern eine andere Feuch-
tigkeit führen, und **Leuwenhoeck** hat eben
dieſes durch die Vergröſſerungs-Gläſer ent-
deckt. Wenn wir dieſes bedencken: ſo
ſcheint es ſeltſam zu ſeyn, daß faſt beſtän-
dig das Blut in den Blutadern flüßiger,
als in den Pulsadern befunden wird, wenn
man einen todten Cörper eröfnet. Iſt das
Blut in einem lebendigen Cörper in den
Pulsadern flüßiger, als in den Blutadern,
warum ſolte es nicht in dem todten damit
eine gleiche Beſchaffenheit haben? Aber es
iſt freylich in dieſem Stücke mit einem todten
Cörper gantz was anders. Denn weil nach
dem Tode nicht nur die Wärme, ſondern
auch der Urſprung dieſer Wärme, nemlich
der Umlauf des Geblüts, aufhört, und ſo
wohl die Wärme, als die beſtändige Be-
wegung des Bluts, diejenigen Urſachen ge-
weſen ſind, welche die Häute der Adern aus-
gedehnet haben (P. I. §. 253.) und (P. II. §.
109.): ſo iſt klar, daß die Häute aller Ge-
fäſſe, in welchen eine flüßige Materie gewe-
ſen iſt, nach dem Tode nicht mehr ſo ſtarck
als vorhin ausgedehnet werden. Die Häu-
te der Adern ſind elaſtiſch (§. 67.), und ein
elaſtiſcher Cörper zieht ſich von ſelbſt wieder zu-
ſammen, wenn die Kraft, welche ihn aus-
gedehnet hat, hinweggenommen wird. Was

iſt alſo gewiſſer, als daß ſich nach dem Tode, wie alle Gefäſſe, alſo auch die Blut-Gefäſſe zuſammenziehen müſſen; aber dieſes Zuſammenziehen wird ihrer Elaſticität jederzeit proportional ſeyn, ſintemahl die Wirckung allemahl deſto gröſſer iſt, je gröſſer die wirckende Urſache geweſen. Wenn man nun bedencket, daß die Elaſticität der Adern von der Elaſticität der Fäſergen herrühret, aus welchen ſie zuſammengeſetzt ſind: ſo wird man zugeben, daß eine Ader deſto elaſtiſcher ſey, je gröſſer die Anzahl der Fäſergen iſt, aus welchen ſie beſtehet. Die Anzahl der Fäſergen richtet ſich nach der Dicke der Häute, welche eine ſolche Ader ausmachen. Da nun die Pulsadern dickere Häute beſitzen, als die Blutadern: ſo werden ſie ſich auch mit einer gröſſern Gewalt, als die Blutadern, zuſammenziehen. Sie werden alſo den flüßigſten Theil des Bluts in die Blutadern herübertreiben, und dieſes iſt die Urſache, warum das Blut in den Pulsadern nach den Tode ſo dicke befunden wird. Man möchte dencken, warum gehet denn der flüßige Theil des Bluts aus den Pulsadern nicht vielmehr in die Neben-Gefäſſe herein? Allein wenn man erweget, daß nach dem Tode dieſe Gefäſſe ebenfals zuſammengezogen ſind, und daß die darinn befindlichen Säfte von der Kälte zäher gemacht werden (P. I. §. 370.): ſo wird es uns nicht be-

befremden, wenn ſich dieſe Feuchtigkeit dahin beweget, wo ſie den wenigſten Wiederſtand findet, das heiſt, wenn ſie in die Blutadern, und nicht in die Abſonderungs-Gefäſſe hineintritt.

§. 153. Wenn es gewiß iſt, daß ſich alle Häute des Leibes nach dem Tode zuſammenziehen, würde daraus nicht folgen müſſen, daß ein Menſch nach dem Tode kleiner würde, als er in ſeinem Leben geweſen? Und warum ſolte man auch dieſe Folge nicht zugeben? Freylich wird ein Rieſe, wenn er ſtirbt, in keinen Zwärg verwandelt werden. Die Verminderung der Gröſſe iſt hier eine Kleinigkeit: ſie iſt aber doch mercklich. Allein wenn der Cörper ſchon anfängt in die Fäulniß zu gehen: ſo hat dieſes nicht mehr Statt, ſondern er wird in einen gröſſern Raum ausgedehnet. Denn das Blut und die übrigen Säfte werden durch die Fäulniß in eine elaſtiſche Materie aufgelöſet, welche den Diameter aller Gefäſſe erweitert. Wolte man dieſes in Zweifel ziehen: ſo würde man ſich durch folgendes Experiment von der Wahrheit deſſen, was ich geſagt habe, überzeugen können. Man nehme ein Glas und erfülle es über die Helfte mit Blute. Wenn man es nun feſt verſtopft hat, ſo laſſe man es ſtehen, bis das Blut in die Fäulniß geräth. Denn wenn dieſes geſchiehet: ſo wird das Glas mit einem Krachen zerſprin-

Die Menſchen verändern im Tode die Gröſſe.

ſpringen. Wenn nun nicht die in dem Glaſe befindliche Materie, eine ſtärckere Bemühung hätte, ſich auszudehnen, als die äuſſere Luft, wie wolte ſie vermögend ſeyn, das Glas zu zerſprengen? Was heißt aber eine ſtärckere Bemühung anwenden, ſich auszudehnen, anders, als ſehr elaſtiſch ſeyn, und man kan es an einem todten Cörper, wenn er zu faulen anfängt, mit Augen ſehen, wie aufgedunſen er iſt.

Die Wärme macht die Menſchen gröſſer.

§. 154. Daß die Gröſſe unſers Cörpers im Tode verändert wird, darf uns deſto weniger befremden, da dieſes faſt beſtändig geſchiehet. Die Wärme macht ihn, indem ſie die in uns befindlichen Säfte ausdehnet, gröſſer, da die Kälte, welche die Säfte dichter macht ſeine Gröſſe vermindert. Woher kommt es, daß uns die Kleider im Sommer zu enge ſind, welche uns im Winter gerecht waren? Warum fällt es uns beſchwerlicher, einen Handſchuh anzuziehen, wenn die Hände warm, als wenn ſie kalt ſind. Gewiß aus keiner andern Urſache, als weil unſer Cörper im erſten Falle gröſſer, im andern aber kleiner iſt. Solchergeſtalt iſt auch unſer eigener Leib nicht einmahl von der Regel ausgenommen, welche die Natur-Lehrer gemacht haben, daß die Wärme alle Cörper ausdehne (P. I. §. 253.). Muß denn alles der Veränderung unterworfen ſeyn, und iſt auch nicht einmahl die Gröſſe unſers

Lei-

Leibes davon ausgenommen. Allein ſo iſt es. Der Menſch ſtellt das im kleinen vor, was die Welt im groſſen iſt. Es befindet ſich auch bey ihm eine gewiſſe Ordnung vieler Sachen, die mit einander zugleich ſind und auf einander folgen, insgeſamt aber in einer Verknüpfung ſtehen, das iſt, ſo beſchaffen ſind, daß immer eins aus dem andern begriffen werden kan, und daher haben auch ſchon die Alten den Menſchen eine kleine Welt genennt, obgleich dieſer Ausdruck von vielen gebraucht wird, welche die groſſe Welt eben ſo wenig, als die kleine kennen. Indeſſen iſt es gewiß, daß ſich die gröſte Aehnlichkeit, zwiſchen dieſen beyden Sachen befindet. Nur dieſer Unterſchied iſt dazwiſchen, daß auch äuſſere Dinge in uns wircken können, welches von der gantzen Welt ſo nicht geſagt werden kan. Sonſten aber wird man finden, daß auch hier immer eines um des andern Willen iſt, und daß immer eins das andere hervorbringet. Der folgende Zuſtand des Leibes iſt allemahl in dem hervorgehenden gegründet, und kan alſo nicht ausbleiben, wenn jener vorhergegangen iſt. Er iſt nothwendig, aber nicht ſchlechterdings, ſondern unter einer gewiſſen Bedingung, und eben dieſes iſt der Grund, woraus ſich das Geſetz der Natur, in ſo fern es den Leib angeht, beurtheilen läßt, und warum man ſagen kan, daß die

Stra-

Strafen und Belohnungen, welche die Natur mit unſern Handlungen verknüpft hat, nothwendig und unausbleiblich ſind. Ich werde mich durch ein Exempel am deutlichſten erklären können. Setzet, Sempronius iſt vollblütig. Er genieſſet aber dem ohngeachtet vielen Wein, und ſtarckes Geträncke, und bekömmt davon Blutſpeien: ſo hat er eine Handlung begangen, welche böſe iſt, indem ſie den Zuſtand ſeines Leibes unvollkommener macht. Daß aber dieſes geſchehen müſſe, davon treffen wir einen zureichenden Grund in dem Leibe des Sempronius und der Natur des Weins an. Da nun eine Sache nicht ausbleiben kan, wenn davon ein zureichender Grund vorhanden iſt, und dasjenige unter einer Bedingung nothwendig iſt, deſſen Gegentheil unmöglich iſt, wenn man dieſe Bedingung ſetzet: ſo iſt es mehr als zu gewiß, daß auch die Folge dieſer böſen Handlung, welche als eine Strafe anzuſehen iſt, die die Natur damit verbunden hat, nothwendig geweſen ſey. Daher werden auch vernünftige Artzney-Verſtändigen ſich bey ihren Patienten allemahl, wie nach ſeiner gegenwärtigen Beſchaffenheit, alſo auch nach ſeinen vorhergegangenen Umſtänden und Kranckheiten erkundigen, weil ſie wohl wiſſen, daß der gegenwärtige Zuſtand des Cörpers in dem vorhergehenden gegründet ſey.

Das

Das 8. Capitel
Von
Der unmercklichen Ausdämpfung.

§. 155.

Wenn es unvermeidlich iſt, daß der gantze Cörper eine Zeitlang wachſen muß, und gröſſer wird; wenn es ferner gewiß iſt, daß er durch eine flüßige Materie ernähret werde: ſo müſſen nothwendig allenthalben ſehr zarte Gefäſſe vorhanden ſeyn, welche den Nahrungs-Saft zu allen Puncten des Cörpers hinführen. Und dieſes iſt eben die Urſache, warum unſer gantzer Cörper aus einer unausſprechlichen Menge, von unbeſchreiblich kleinen Röhrchen zuſammengeſetzt ſeyn muß. Dieſes haben die Artzney-Verſtändigen ſchon längſt eingeſehen, ohnerachtet es andere in den neuern Zeiten darum in Zweifel gezogen, weil ſie lieber der Seele mit der Austheilung der Nahrungs-Säfte die Zeit vertreiben, als zugeben wolten, daß der Cörper eine ſolche Structur beſäſſe, vermöge welcher alles dahin gebracht werden könte, wohin es gehörte. Wäre dieſer Gedancke gegründet: ſo würden wir uns über die Veränderungen, welche ſich im menſchlichen Leibe zutragen, nicht ſonderlich den Kopf zerbrechen dürfen. Wir wüſten, daß

Allgemeine Anmerckung.

ſie

ſie insgeſamt nach einer ſehr weiſen Uberle-
gung vorgenommen würden. Indeſſen wä-
ren wir uns aller dieſer Uberlegungen nicht
bewuſt, und wie könte man alſo von uns
fordern, daß wir es begreiflich machen ſol-
ten, warum vielmehr dieſe, als andere Ver-
änderungen erfolgten? Gewiß, ich wundre
mich recht ſehr, daß die Artzney-Gelehrten
ſelber nicht begreiffen, wie bequem ihre Leh-
ren ſind, und daß ſie ſich ſo viel Mühe ge-
ben, die Urſachen zu entdecken, warum die
Seele vielmehr dieſe, als andere Bewegun-
gen unternommen hat. Denn ſetzet, daß es
mit dieſer Meynung ſeine Richtigkeit habe,
und daß alle Bewegungen in dem Leibe nach
den tiefſinnigſten Vernunft-Schlüſſen unſer
Seele erfolgten, würden wir wohl jemahls
im Stande ſeyn, dieſelben zu entdecken?
Durchaus nicht. Wir müſten es entweder
aus der Erfahrung, oder durch Vernunft-
Schlüſſe wiſſen, was die Seele vor Ab-
ſichten gehabt hätte, warum ſie vielmehr
dieſe als andere Bewegungen hervorgebracht
hätte. Daß wir dieſes durch Vernunft-
Schlüſſe nicht ausmachen können, erhellet
daraus, weil uns ſonſt die innerſte Beſchaf-
fenheit der Seele bekannt ſeyn müſte, und
wer hat uns dieſelbe gelehrt? Vielweniger
aber kan man dieſes aus der Erfahrung be-
greiffen, indem ſich unſere Seele nichts we-
niger bewuſt iſt, als daß ſie dergleichen un-
ter-

ternimmt. Ich weiß in der That nicht, ob ich hieraus einen andern Schluß machen kan, als daß alles dasjenige, was uns die Artzeney-Gelehrten von den vielen Betrachtungen erzehlen, welche die Seele anſtellete, um ihren Cörper zu erhalten, nichts anders, als ſolche Dinge ſind, damit ſie nur zu ſchertzen belieben. Denn ich traue ihnen zu viel zu, als daß ich glauben ſolte, ſie hielten Sachen für wahr, die ſich weder aus Gründen, noch aus der Erfahrung beweiſen laſſen, und die folglich mit einer Fabel eine ungemein groſſe Aehnlichkeit hätten; zu allem Unglück aber, iſt dieſes eine ſolche Fabel, welche dem menſchlichen Geſchlechte zum Schaden gereichen kan, wenn man ſie im rechten Ernſte glauben wolte, und nicht wüſte, daß ihre Erfinder ſich bloß an die Erfahrung gehalten, und dergleichen Geſchichte von der Seele nur zum Zeitvertreib erdacht hätten. Ich rede nicht zu viel, ſondern ich will das was ich hier geſagt habe, erweiſen. **Sempronius** hat ſich geärgert, er empfindet ein Drücken in dem Magen, und hat eine ſtarcke Neigung ſich zu brechen, ja er glaubt, es würde ihm geholfen ſeyn, ſo bald er ſich gebrochen hätte. Wenn er nun zum voraus ſetzet, daß die Seele dieſe Bewegung zu dem Ende unternehme, um die Galle aus dem Leibe herauszuſchaffen: ſo würde nichts vernünftiger ſeyn, als dieſem Patien-

ten ein Vomitiv einzugeben, um dadurch die weiſen Abſichten der Seele befördern zu helfen. Allein wer dieſes thun wolte, der würde an dem Patienten zum Mörder werden, welches in der That eine Sünde iſt, wider welche niemand ſo ſehr, wie die Artzeney-Verſtändigen, zu kämpfen hat. Ich weiß wohl, daß man mir antworten wird, daß es ein Irrthum der Seele ſey, wenn ſie hier die Galle durch Brechen herausſtoſſen wolte, und daß dieſes deſto weniger zu verwundern wäre, da ihr Verſtand durch den kläglichen Sünden-Fall verfinſtert worden. Ich kan es nicht leugnen, daß ich es lieber ſehe, wenn man den Fall Adams nicht in die Artzeney-Gelahrheit hineinbrächte. Wenn aber dieſes ja ſeyn ſoll, wer hat es euch denn offenbaret, daß dieſes Zuſammenziehen des Magens eben eine irrige und nicht vernünftige Handlung der Seele ſey. Ihr werdet antworten, man ſehe es aus der Erfahrung, daß es ein ſolches übel ausgedachtes Unternehmen ſeyn müſſe, weil es gefährlich iſt, das Brechen in dieſem Falle befördern zu helfen. Aber im Vertrauen, heißt dieſes nicht ſo viel, wir haben aus der Erfahrung gelernet, daß dergleichen ſchädlich ſey, wir wiſſen aber davon keine Urſache. Man wird ſich indeſſen in Acht nehmen müſſen, daß man nicht gleich urtheilet, daß dergleichen Urſache andern eben ſo unbekannt

ſey.

ſey. Keinesweges. Es ſolte mir gar nicht ſchwer fallen, dergleichen anzuzeigen, wenn nur mein gegenwärtiger Zweck dergleichen Abhandlungen litte. Ich kan indeſſen doch nicht unterlaſſen, hier eine Anmerckung zu machen, welche zu meiner Vertheidigung dienet, wenn man mich etwan beſchuldigen ſolte, daß ich gar zu groſſe Luſt bezeigte, der Seele alle Wirckungen in dem Cörper abzuſprechen. Nein, dieſes iſt niemals mein Zweck geweſen, ſondern ich ſchreibe der Seele mehr zu, als alle Artzney-Verſtändigen, welche mechaniſch vom menſchlichen Cörper philoſophiren, bis auf dieſe Stunde gethan haben. Ich gebe zu, daß der gantze Leib aus Nerven zuſammen gewebt ſey, welche die Inſtrumente der Empfindung ſind. Ich ſelbſt habe zuerſt deutlich gewieſen, daß auf eine Empfindung immer eine Bewegung erfolget, die ihr proportional iſt (§. 40). Was kan alſo hieraus anders geſchloſſen werden, als daß die allermeiſten Bewegungen aus Empfindungen ihren Urſprung erhalten. Empfindungen und Vorſtellungen laſſen ſich ſchwerlich von einander abſondern, und da die Vorſtellungen in der Seele ihren Grund haben: ſo wüſte ich gar nicht, warum ich Bedencken tragen wolte, die allermeiſten Bewegungen in unſerm Leibe von der Seele herzuleiten. Wenn man mich aber um dieſer Urſache Willen unter die Stahlianer

zählen wolte: ſo würde man mir eine Ehre erweiſen, die ich vielleicht nicht verdiente. Denn ein anders iſt es, die Seele für den Urſprung der meiſten Bewegungen zu halten, und aus der Structur des Cörpers vermittelſt der Geſetze der Bewegung erweiſen, daß vielmehr dieſe als andere Bewegungen erfolgen müſſen. Gantz was anders aber iſt es, behaupten, daß die Seele den Cörper auf das allergenauſte kennet, und daß ſie dieſe Maſchine nach ihren Abſichten regieret. Denn daran zweifle ich ſehr, ob man es jemals werde erweiſen können. Ein Hund frißt, wenn er hungrig iſt, weil ihm der Hunger wehe thut, und die Speiſen gut ſchmecken. Aber mein Glaube müſte noch ungemein geſtärckt werden, wenn ich zugeben ſolte, er fräſſe darum, weil ſeine Seele ſehe, daß neue Nahrung zu ſeinem Cörper erfordert würde. Meine Leſer werden es mir zu gute halten, daß ich hier eine ſolche Ausſchweiffung gemacht habe. Ich mußte ihnen nothwendig zeigen, worinnen mein Lehr-Begrif von denen beyden, welche heutiges Tages unter den Artzney-Gelehrten Mode ſind, verſchieden ſey. Ich habe zwiſchen ihnen ein Mittel getroffen, und pflichte eben ſo wenig dem einen, als dem andern völlig bey. Iſt aber dieſes ein beſonder Vortheil für mich? Nein, keinesweges. Denn ich begreiffe es leicht, daß ich ver-

dienen

dienen werde, von allen beyden getadelt zu werden.

§. 156. Wenn der gantze Leib aus einer unbeſchreiblichen Menge von unausſprechlich kleinen Röhrchen zuſammengeſetzt iſt (§. 155.) was iſt wohl gewiſſer, als daß er ein rechtes Gewebe von lauter Harröhrchen ſey? Solchergeſtalt haben wir hier ſchon wieder Gelegenheit, die Erfindungen der neuen Naturkündiger, von der Bewegung der flüßigen Materie, in den Harröhrchen bey dem menſchlichen Cörper anzubringen. Denn gleichwie hieraus ſo viel erhellet, daß ſich die flüßige Materie von ſelbſt in alle dieſe kleinen Gefäſſe hinein bewegen müſſe, wenn auch gleich kein anderer Trieb vorhanden wäre (P. I. §. 214.): ſo iſt auch ferner klar, daß dieſe kleinen Gefäſſe ihre Eröfnungen haben müſſen, ſintemahl keine flüßige Materie in ein Harröhrchen hineindringen kan, wenn es an dem einen Ende verſchloſſen iſt (§. 77.). Die Eröfnungen derer kleineſten Gefäſſe unſers Cörpers pflegen wir Schweißlöcher (Poros) zu nennen. Werden wir alſo hieraus nicht den Schluß machen müſſen, daß die Schweißlöcher in dem menſchlichen Cörper nothwendig geweſen ſind? Ich ſage mit Fleiß, die Schweißlöcher ſind nothwendig geweſen, weil unſer Cörper ohne dieſelben ohnmöglich hätte können ernähret werden. Und es kan gar nicht ſchwer

Nothwendigkeit der Schweißlöcher.

fallen, dieſen Zuſammenhang einzuſehen. Denn ſolte unſer Cörper ernährt werden können: ſo muſte er aus Harrhörchen zuſammen geſetzt ſeyn, in welchen ſich eine flüßige Materie beweget. Muſte er aus Harröhrchen beſtehen, in welchen ſich eine flüßige Materie bewegen ſolte: ſo war es gantz unvermeidlich, daß dieſe Röhrchen ihre Eröfnungen hatten. Und wer ſiehet nicht, daß hieraus folget: es habe der menſchliche Cörper nothwendig Schweißlöcher bekommen müſſen? Solchergeſtalt iſt die Haupt-Abſicht, um welcher die Schweißlöcher vorhanden ſind, dieſe, damit der Umlauf der Säfte in den allerkleinſten Gefäſſen von Statten gehen möchte. Damit aber meine Leſer nicht meynen, daß die Schweißlöcher eine Geburt der Einbildungs-Kraft, und eine unzeitige Frucht einer vielleicht noch nicht genug geprüfeten Hypotheſe ſind: ſo belieben ſie zu erwegen, daß man die gröſſern mit Augen wahrnehmen kan, gleichwie man die kleinen durch die Vergröſſerungs-Gläſer erblickt. Wenn man nun aber ferner bedenckt, daß die Menge der Schweißlöcher eben ſo groß ſeyn müſſe, als die Anzahl der Harröhrchen, woraus unſer Cörper beſteht; wenn man ferner erweget, daß die Anzahl aller dieſer Harröhrchen unendlich groß ſeyn müſſe: ſo wird man es nicht für unglaublich halten, wenn uns **Leuwenhoeck** verſichert,

daß er hundert und fünf und zwantzig tauſend Schweißlöcher in dem Raume, welcher der Gröſſe nach, einem Sandkörnchen gleichet, angetroffen habe. Es wird mich gar nicht befremden, wenn die meiſten von meinen Leſern dieſes für eine Sache halten, die uns **Leuwenhoeck** bloß zum Vergnügen erzählet, und die er vielleicht niemahls aus der Erfahrung gelernet hätte. Wenn dieſes eine Hiſtorie von der Seele beträffe, die man nicht ſehen, und mit der man keine Experimente anſtellen kan: ſo wolte ich es ihnen zu gefallen glauben. Allein wer viele Obſervationen mit Vergröſſerungs-Gläſern gemacht hat, und dem die Grund-Wahrheiten der Mathematick nicht unbekannt ſind; der wird dergleichen Obſervationen nicht alſobald für erdichtet halten. Da nun die Theile unſers Cörpers öfters ſo klein ſind, daß man zu ihrer Erkentniß unmöglich anders, als durch die Vergröſſerungs-Gläſer, gelangen kan: ſo wird es nöthig ſeyn, daß ich hier zeige, daß dergleichen Verhältniſſe, welche ſich auf eine Obſervation gründen, nicht gantz und gar willkührlich ſind, und bloß für die lange Weile angenommen werden. Die gantze Sache beruhet auf einem guten Augen-Maaſſe, und auf einer richtigen Rechnung. Das Augen-Maaß iſt ſo betrüglich nicht, wie man meynen könte, und von der Rechnung läßt

ſich dieſes gar nicht behaupten. Denn was das erſte betrift: ſo iſt gewiß, daß man es hierinn durch fleißige Uebung ſehr weit bringen könne. Ich habe ſelbſt einen Mahler gekennet, welcher in einer Länge, die über eine Ruthe ausmachte, nach dem Augen-Maaſſe das Mittel auf das genaueſte zu treffen wuſte, und der aus freyer Hand einen Circkel zog, in welchem er den Mittel-Punct ſo accurat angab, daß man ihn auch vermittelſt der richtigſten Geometriſchen Zeichnung nicht genauer hätte entdecken können. Dieſes alles aber kommt bloß von der Uebung. Wer demnach viel mit den Vergröſſerungs-Gläſern umgehet, der erlangt endlich eine Fertigkeit, die Diameter derer Objecte mit einander zu vergleichen. Iſt uns aber einmahl die Verhältniß der Diameter bekannt: ſo iſt nichts leichter, als die Verhältniß der Flächen zu entdecken, indem ſich ähnliche Flächen allemahl wie die Quadrate ihrer Diameter verhalten. Geſetzt nun, daß Leuwenhoeck den Diameter eines Schweißloches, welches er zugleich mit einem runden Sandkörnchen durch einerley Vergröſſerungs-Glas betrachtet, bey nahe 358 mahl kleiner, als den Diameter des Sandkorns befunden: ſo hat er gantz ſicher ſchlieſſen können, daß ſich der Durchſchnitt des Schweißlöchleins zu dem Durchſchnitte des Sandkörnchens verhalte, wie 1. zu dem

Quadrate von 358, das iſt, wie 1 zu 125000, indem beydes ähnliche Flächen ſind, die ſich wie die Quadrate ihrer Diameter verhalten; welches einmahl für allemahl zu mercken iſt, wenn von der Verhältniß ähnlicher Flächen die Rede iſt. Wäre aber die Rede von der Verhältniß ähnlicher Cörper gegeneinander: ſo würde man ihre Diameter cubiren, oder zu der dritten Dignität erheben müſſen, wenn man die Verhältniſſe unter ihnen zu beſtimmen verlangte.

§. 157. Unſer Cörper iſt ordentlicher Weiſe wärmer, als die Luft, welche ihn umgiebt; und was iſt es Wunder, da durch den beſtändigen Umlauf des Geblüts, immer eine neue Wärme hervorgebracht wird (§. 110.)? Daß aber dieſes ſich wircklich ſo befinde, zeiget das Thermometer, darinnen der Spiritus jederzeit höher hinaufſteigt, wenn man es an den bloſſen Leib hält. Wenn nun überdiß in unſer Haut ſo ungemein viele Schweißlöcher anzutreffen ſind, die man für nichts anders, als Eröfnungen von lauter zarten Röhrchen, zu halten hat, in denen ſich beſtändig eine gewiſſe Feuchtigkeit befindet: ſo iſt gar kein Zweifel, daß nicht auch dieſe Feuchtigkeit wärmer ſeyn ſolte. Eine Feuchtigkeit, welche einen gröſſern Grad der Wärme beſitzt, als die Luft, und zu welcher die Luft einen freyen Zutritt hat, wird nach und nach in Dünſte verwandelt, in- Urſprung der Transſpiration.

dem auſſer der Luft der Wärme und der Feuchtigkeit, nichts weiter zur Ausdünſtung einer flüßigen Materie erfordert wird. Werden wir alſo hieraus nicht nothwendig den Schluß machen müſſen, daß auch durch die Schweißlöcher unſers Cörpers beſtändig eine Feuchtigkeit ausduften müſſe? Die Menge dieſer Feuchtigkeiten, welche durch die Haut herausgehen, iſt in der That nichts geringes. Denn man bedencke nur, wie groß die Anzahl der Schweißlöcher ſey (§. 156.), und daß in einem jeden Augenblick, durch eine jede von dieſen Eröfnungen etwas ausdufte. Wie viele Feuchtigkeit gehet nicht aus der Naſe heraus, ſo ofte wir den Athem von uns blaſen, und dieſe iſt insgeſamt von den Schweißlöchern der Lunge entſprungen. Mit der äuſſern Haut hat es eine gleiche Beſchaffenheit. Es iſt wahr, daß wir die Ausdünſtungen in einer warmen Luft nicht wahrnehmen können, und daß dieſes beſſer angehet, wenn die Luft kalt iſt, indem die Kälte die Ausdünſtungen concentriret, und ſie ſichtbahr machet, wenn ſie ſie näher an einander bringet. Man iſt indeſſen nicht berechtiget, ſie zu läugnen, weil man ſie nicht allemahl ſehen kan. Denn da die eintzelen Theilchen der Dünſte ſo klein ſind, daß ſich kein Bild von ihnen in unſerm Auge abmahlen kan; da ſie überdiß in einer warmen Luft ſo weit von einander entfernet ſind,

daß

daß die Lichtſtrahlen zwiſchen ihnen frey hin-durch gehen können: daher ſtellen ſie einen vollkommen durchſichtigen Cörper vor, welcher niemahls geſehen werden kan (P. I. §. 440.). Setzet daß hundert Perſonen in einem Zimmer beyſammen ſind: ſo wird man nichts weniger ſehen, als daß Ausdünſtungen aus ihrem Leibe herausgehen. Wolte man aber wohl deswegen zweiflen, daß dieſes nicht geſchehe? Nein! was hier das Geſichte nicht finden kan, das entdecket der Geruch, und die Vernunft zeiget, daß dieſes nothwendig ſo ſeyn müſſe. Verlanget man aber die Ausdünſtungen, welche aus unſer Haut herausgehen, zu ſehen: ſo iſt nichts leichter, als dieſes zu bewerckſtelligen. Wenn man ſich des Winters mit kaltem Waſſer in der freyen Luft wäſcht: ſo ſcheinen die Hände zu rauchen, und wenn man ſich im Sommer in eine Eis-Grube begiebt, oder in den Schacht eines Berg-Werckes hinabſteiget: ſo wird man eine ſolche Menge von Ausdünſtungen von ſich in die Höhe ſteigen ſehen, daß man ſich verwundern wird, wie man auf einmahl nach Art der Heidniſchen Götter in eine Wolcke eingewickelt worden ſey. Endlich ſo darf man auch nur den bloſſen Arm in ein Glas hineinſtecken, wenn man die unmerckliche Ausdämpfung wahrzunehmen Luſt hat. Denn man wird finden, daß ſich eine groſſe Menge ſehr klei-

ner

ner Tröpfchen an das Glas anhängen, welche hernach in gröſſere zuſammenflieſſen. Ja was iſt wohl die Urſache, daß ein kalter Spiegel, oder glatt polirtes Metall anläuft, ſo bald man es berührt, als dieſe, daß beſtändig einige Feuchtigkeit unter der Geſtalt ſehr zarter Ausdünſtungen aus unſer Haut herausgehet?

Ein Menſch hat andere Ausdünſtungen wie der andere.

§. 158. Da das Blut in einem Menſchen nicht in allen Stücken von eben der Beſchaffenheit iſt, wie in dem andern: ſo wird es uns deſto weniger befremden, wenn auch die Ausdünſtungen verſchiedener Perſonen von verſchiedener Art ſind; ſintemahl dieſe Materie nicht anders, als ein Theil des Bluts anzuſehen iſt. Daher wird man in der That finden, daß eine jede Perſon ihren eigenen Geruch hat; und dieſes iſt eben die Urſache, warum ein Hund die Spur ſeines Herrn entdecken kan, und ihn von andern durch den Geruch unterſcheiden, welches vielleicht manche tiefſinnige Gelehrten für ein Geheimniß halten, welches entdecken zu wollen eine Verwegenheit wäre. Daß aber ein Hund im Stande iſt, die Spur ſeines Herrn auf eine ſehr groſſe Weite zu entdecken, dieſes kommt freylich daher, weil ſich die Ausdünſtungen die aus ſeinen Füſſen herausgegangen ſind, an der Erde ſehr lange aufhalten können, indem ſie die anziehende Kraft des Erdbodens, den ſie berühren, zurück

hält.

hält. Denn daß die anziehende Kraft vermögend ſey, dergleichen zu thun, können wir nur an dem Tobacks-Rauche abnehmen, welcher ſehr lange auf dem Tiſche bleibt, wenn man ihn langſam darauf geblaſen hat, daß er den Tiſch berühret; und hält er ſich wohl aus einer andern Urſache ſo lange in den Kleidern auf, als weil er durch die anziehende Kraft des Tuches, welches lauter Harrhörchen vorſtellet, hineingetrieben wird?

§. 159. Weil die Säfte nicht in die kleinſten Gefäſſe hineindringen können, und alſo kein rechter Umlauf derſelben geſchehen kan, wenn die Schweißlöcher verſchloſſen ſind; weil ferner der Umlauf der Säfte eine von denen Bewegungen iſt, welche zur Erhaltung des Lebens und der Geſundheit nothwendig erfordert werden: ſo werden in einem geſunden Cörper die Schweißlöcher immer offen ſeyn müſſen. Da ich aber erwieſen habe, es müſſe beſtändig etwas ausdämpfen, wenn die Schweißlöcher offen ſind (§. 157.): ſo iſt klar, daß die unmerckliche Ausdämpfung ſo etwas ſey, das ſich von einem geſunden Cörper nicht abſondern läßt, und man findet auch in der That, daß ungemein viele Kranckheiten bloß daher entſtehen, weil dieſe ſo nöthige Abſonderung verhindert worden. Ja man nimmt wahr, daß bey nahe in allen Kranckheiten die unmerckliche Ausdämpfung nicht gehörig be-

Von den Experimenten des Sanctorius.

ſchaffen

ſchaffen ſey. Was iſt alſo wohl nothwendiger, und was könte ein Artzeney-Verſtändiger wohl nützlichers vornehmen, als daß er ſich bemühet, die wahre Beſchaffenheit der unmercklichen Ausdämpfung aufs genaueſte kennen zu lernen? Man wird dem Sanctorius unendlich verbunden ſeyn müſſen, daß er uns dieſes gelehrt hat, und es iſt billig, daß das Andencken dieſes vortreflichen Mannes erhalten werde, da er ſich ſo unbeſchreibliche Mühe gegeben hat, die Artzeney-Gelahrheit mit nützlichen Erfindungen zu bereichern. Meine Leſer werden ſich betriegen, wenn ſie vermuthen, daß ich ihnen von vielen Folianten etwas erzählen werde, die dieſer Sanctorius geſchrieben hätte. Nein ſeine Schrift, welche er unter dem Titul der Medicinæ Staticæ herausgegeben, beſtehet nur aus ſehr wenigen Blättern, und dennoch hat er dreyßig Jahre daran gearbeitet, in welcher Zeit er viele Bücher hätte ſchreiben können, die ihm aber vielleicht einen ſolchen Ruhm niemahls würden erworben haben. Groſſe Bücher ſind meiſtentheils groſſe Uebel, und ihre Verfaſſer verfallen gar zu leichte in die Verſuchung, daß ſie entweder ohne Verſtand allerhand zuſammen ſchreiben, oder doch ohne Noth weitläufig ſind. Allein dergleichen kan man von unſerm Sanctorius nicht behaupten. Niemand hatte vor ihm dergleichen Experi-

mente

mente angeſtellt, und es war alſo unmöglich, daß er eine Vermiſchung fremder Gedancken vornehmen konte. Wer würde es ihm verdacht haben, wenn er ſeine Erfindungen mit allerley Theoretiſchen Betrachtungen bereichert hätte. Aber er war ſo höflich, daß er dieſes nicht that. Ich nenne das eine Höflichkeit, was andere vielleicht für einen Fehler halten werden. Allein ſie belieben zu bedencken, daß die mediciniſche Theorie damals noch auf ſchlechten Gründen beruhete. **Sanctorius** behauptete die Lehr-Sätze der Galeniſchen Medicin; und wem würde wohl damit gedient geweſen ſeyn, wenn er uns von dieſen verwirrten Gedancken viel erzählt hätte. Damit man aber wiſſe, wie er ſeine Experimente angeſtellt habe: ſo iſt zu mercken, daß er in ſeiner Studier-Stube eine Schnell-Wage mit einem Stuhle gehabt, darauf er ſich alle Tage geſetzt, um die Veränderungen, welche in ſeiner Schwere vorgingen, zu bemercken, und damit er wiſſen könte, wie viel er durch die unmerckliche Ausdämpfung verlohren: ſo hat er jederzeit den Urin und die Excremente, imgleichen die Speiſen, welche er zu ſich genommen abgewogen. Wenn er ſich nun zum Exempel heute wog: ſo befand er, daß er 120 Pfund ſchwer geweſen ſey: wog er ſich des andern Tages um eben die Stunde: ſo fand er, daß er noch eben ſo ſchwer ſey.

Der

Der Urin und die Excremente, welche in der Zeit von ihm gegangen waren, wogen 3 Pfund. Da er aber dennoch 8 Pfund Speiſe und Tranck zu ſich genommen hatte, und gleichwohl durch den Stuhlgang und Urin nur 3 Pfund wieder hinweggegangen waren: ſo ſchloß er, daß die übrigen 5 Pfund durch einen unmercklichen Weg hinweggegangen wären. Und was wolte dieſes wohl anders, als die Schweißlöcher der Haut geweſen ſeyn? Aus dieſer oftmahls wiederholten Obſervation, machte er endlich den Schluß, daß in der Italiäniſchen Luft bey einem muntern Alter, ruhigen Leben und Mäßigkeit im Eſſen und Trincken, bey nahe $\frac{5}{8}$ von demjenigen, was man zu ſich genommen hat, durch die Tranſpiration wieder hinwegginge. Es gehet demnach mehr als die Helfte der Speiſen durch die unmerckliche Ausdämpfung hinweg, und man verlieret mehr durch die Tranſpiration, als durch den Urin und Stuhlgang.

Die Wärme befördert die Trans-ſpiration.

160. Es iſt allerdings zumercken, daß **Sanctorius** ſeine Experimente in Italien, und folglich in einer ſehr warmen Luft angeſtellt habe. Denn die Wärme eröfnet die Schweißlöcher der Haut, und verſtattet alſo dieſer Materie einen freyern Durchgang: ſie verurſachet aber auch zugleich, daß die in den Schweißlöchern befindliche Feuchtigkeit geſchwinder verraucht. Man muß

ſich

ſich indeſſen ſehr in Acht nehmen, daß man nicht auf die Gedancken geräth, es ſey die unmerckliche Ausdämpfung des menſchlichen Leibes von eben der Beſchaffenheit, wie die Ausdämpfung anderer Cörper, welche durch die Wärme verurſacht wird. Campher, Ambra, Agtſtein, ja alle Cörper verlieren, wie Boyle erwieſen hat, etwas von ihrer Materie, welches durch die Wärme in Dünſte verwandelt wird, aber dieſes kan man keine Tranſpiration nennen. Denn in dieſem Falle gehet allenthalben ohne Unterſchied von dem Cörper etwas ab, und dasjenige, was hinweggegangen iſt, wird nicht wieder erſetzt. Bey der unmercklichen Ausdämpfung hingegen gehet die Feuchtigkeit durch ordentliche Gänge heraus, und es kömmt beſtändig andere in die Stelle derjenigen, welche hinweggegangen iſt. Ein todter Cörper hat Ausdünſtungen, welches der Geruch bezeuget, aber man kan nicht ſagen, daß er tranſpirire.

Wie die Tranſpiration in verſchiedenen Ländern verſchieden ſey.

§. 161. Weil die Wärme die Tranſpiration befordern hilft (§. 160.): ſo iſt es freylich nicht anders möglich, als daß ſie in denen kalten Ländern geringer befunden wird, als in den warmen, an Statt daß ſich in Italien die unmerckliche Ausdämpfung zu der Materie des Urins und Stuhlgangs verhält, wie 5 zu 3: ſo iſt zu Paris die Verhältniß nur wie 15. zu 12, oder 10. Inſon-

derheit verhält ſich die Menge der Tranſpiration zu dem Stuhlgange wie 7. zu 1. und es gehet durch den Urin faſt eben ſo viel wieder hinweg, als man getruncken hat. Die Tranſpiration in einer Nacht aber iſt zu Paris nicht über 30. Untzen. In noch kältern Ländern iſt die Tranſpiration noch geringer. So verhält ſich zum Exempel in Italien die Tranſpiration zu dem Urin wie 5. zu 2, in England aber iſt die Verhältniß wie 3. zu 4. Und in Holland iſt es wieder anders beſchaffen. Denn wenn man daſelbſt 93. Untzen mit Eſſen und Trincken zu ſich genommen hat: ſo gehen davon 49. durch die Tranſpiration, 36. durch den Urin, und 8. durch den Stuhlgang wieder hinweg. Daher verhält ſich in Holland die Tranſpiration zu dem Urine wie 4. zu 3. welche Verhältniß zwiſchen der Italiäniſchen und Engliſchen das Mittel iſt. Und wie iſts auch anders möglich, da es in Holland nicht ſo warm iſt als in Italien, und nicht ſo kalt als wie in England? Die Tranſpiration in einer Nacht beläuft ſich in Holland auf 24. Untzen.

Von der Ausdünſtung durch die Naſe.

§. 162. Daß wir nicht nur von auſſen, ſondern auch inwendig im Leibe tranſpiriren, ſehen wir unter andern daraus, weil ſo viele Feuchtigkeit mit dem Athemholen aus der Lunge herausgeht, welche nirgends anders, als aus den Schweißlöchern der Lunge ih-

ren

ren Urſprung gehabt haben kan. Wie groß die Menge dieſer Feuchtigkeit ſey, läßt ſich ſo genau nicht beſtimmen, und man kan daher auch nicht ſagen, wie viele Ausdünſtungen durch die äuſſere Haut allein hinweggehn; indeſſen hält Sanctorius davor, daß die Feuchtigkeit, welche durch die Naſe bey dem Athemholen von uns geht, den ſechſten Theil von demjenigen, was wir überhaupt durch die Tranſpiration verlieren, ausmache. Daß in der That nicht wenig Feuchtigkeit durch dieſen Weg aus dem Leibe herausgehe, kan man wahrnehmen, wenn man den Othem gegen ein kaltes Metall, oder gegen einen kalten Spiegel gehen läßt. Denn es hängen ſich ſo gleich kleine Tröpfgen daran, die nach und nach in gröſſere zuſammenflieſſen, und, wenn die Kälte ſehr heftig iſt, in Eis verwandelt werden. Man kan ſich eben dieſes Mittels bedienen, die Ausdünſtung durch die Haut zu entdecken. Denn wenn die Tranſpiration gut von ſtatten geht, ſo läuft ein Spiegel an, wenn man ihn mit den Fingern berühret, woraus man öfters in Kranckheiten urtheilen kan, ob die Schweißlöcher noch verſchloſſen ſeyn oder nicht.

§. 163. Wenn mehr Feuchtigkeit zu den Schweißlöchern herausgetrieben wird, als von der Luft in Dünſte verwandelt werden kan: ſo müſſen ſich kleine Tröpfgen auf der Haut

Von dem Schweiſſe.

Haut ſammeln, welche, weil die Schweiß-löcher einander ungemein nahe ſind (§. 156.), einander berühren, und in gröſſere Tropfen zuſammenflieſſen (P. I. §. 196.). Solchergeſtalt werden die Dünſte, welche ſonſt unter einer unſichtbaren Geſtalt hinweggegangen wären, jetzo ſichtbar gemacht, und bekommen alsdenn den Namen des Schweiſſes; daß alſo der Schweiß und die unmerckliche Ausdünſtung nur den Grade nach von einander unterſchieden ſind.

Von den Schweiß-Drüſen.

§. 164. **Malpighius** ſtund in den Gedancken, es gebe gewiſſe Drüſen unter der Haut, welche darzu dieneten, die Materie des Schweiſſes von dem Blute abzuſondern. Es hatte dieſe Meynung ihren Urſprung von der Hypotheſe genommen, daß keine Abſonderung einer Feuchtigkeit in unſerm Cörper geſchehen könne, wo keine Drüſen vorhanden wären. Nichts iſt gewiſſer, als daß daſelbſt etwas von dem Blute abgeſchieden werde, wo Drüſen anzutreffen ſind; ob aber gar nichts von dem Blute abgeſondert werden könne, wenn keine Drüſen da ſind, iſt eine gantz andre Frage. Meine Leſer ſehen wohl, daß dieſes ein Satz iſt, der ſich nicht ſchlechterdings umkehren läßt, und der da folglich müſſe bewieſen werden. Wenn man ihn aber beweiſen will, ſo kömmt alles darauf an, was man ſich von einer Drüſe vor einen Begrif macht. Wolte man zu

einer

einer Drüſe weiter nichts erfodern, als daß ſie vermöge ihrer Beſchaffenheit geſchickt wäre, daß darinnen etwas von dem Blute abgeſondert werden könte: ſo würde die Wahrheit dieſes Satzes in den Begriffen der Sache ſelbſt gegründet ſeyn, und man würde unmöglich behaupten können, daß irgendswo eine Abſonderung einer Feuchtigkeit von dem Blute möglich wäre, wo keine Drüſen vorhanden ſind; allein dieſer Begrif würde mit der Art zu reden nicht übereinſtimmen, und die wenigſten Anatomiſten würden damit zu frieden ſeyn. Es iſt wahr, eine jede Drüſe iſt eine Abſonderungs-Maſchine, iſt aber darum eine jede Abſonderungs-Maſchine eine Drüſe? Keinesweges, es wird noch mehr dazu erfordert. Man wird uns ſagen, daß eine jede Drüſe ein beſonders Fleiſch (caro ſingularis) ſey, und nun ſind wir eben ſo klug wie vorhin. Damit wir aber erkennen mögen, was dieſes vor ein beſonders Fleiſch ſey: ſo müſſen wir unterſuchen, aus was für Theilen, und wie eine Drüſe zuſammen geſetzt ſey? Denn ſo bald man begreift, woraus eine Sache beſteht, und wie ſie daraus beſteht: ſo bald erkennet man auch ihre innere Möglichkeit. Man kennet ihr Weſen, man hat einen deutlichen Begrif, und iſt im Stande eine Erklärung davon zu geben. Nun finden wir bey einer Drüſe 1) daß ſie eine Pulsader

hat, 2) hat ſie eine Blutader, 3) beſtehet ſie aus vielen ſehr zarten Gefäſſen, der Diameter dieſer Gefäſſe iſt ungemein klein, ſie ſind alle in einander gewickelt, und weil ſie ſehr dichte an einander gefügt ſind, ſo hängen ſie ſtarck unter einander zuſammen, daher bekömmt eine Drüſe eine gewiſſe Härte und Hervorragung über die übrigen Theile, woran man ſie ordentlicher Weiſe zu erkennen pflegt: 4) muß ein Abſonderungs-Gang (ductus excretorius) daran befindlich ſeyn, durch welchen eine Feuchtigkeit, die von dem Blute abgeſchieden worden iſt, herausgehet. Endlich 5) ſo hat eine Drüſe ihren eigenen Nerven, und iſt mit einer Haut umkleidet. Wo wir nicht alle dieſe Stücke antreffen, da können wir auch nicht behaupten, daß etwas den Namen einer Drüſe verdiene, ſondern wir legen ihm denſelben nur darum bey, weil es mit derſelben in einigen Stücken übereinkömmt, und eine Aehnlichkeit damit hat. Nun iſt nichts gewiſſer, nachdem **Ruyſch**, durch ſeine künſtliche Ausſprützungen, die eigentliche Beſchaffenheit, der zu der Transſpiration nöthigen Abſonderungs-Gänge entdeckt hat, als daß ihnen der hier gegebene Begrif einer Drüſe nicht zukomme. Mit welchem Grunde wolte man alſo wohl behaupten, daß es Drüſen geben müſte, welche unter der Haut verborgen lägen, und dazu dienten, daß ſie

die Materie des Schweiſſes von dem Blu-
te abſchieden? Was will man aber dazu ſa-
gen, wenn einige vorgeben, daß ſie dieſe
Drüſen wircklich geſehen hätten? Die Er-
fahrung iſt jederzeit die vollkommenſte Beur-
theilerin unſerer Vernunft-Schlüſſe, und der
Richter, welcher der Sache den Ausſchlag
giebt. Die Hertzhaftigkeit, derſelben zuwie-
derſprechen, verdienet mit Recht den Na-
men einer Verwegenheit, und ich werde mir
es niemals in den Sinn kommen laſſen, ihr
dergleichen Vorzug ſtreitig zu machen.
Wenn man daher die Schweiß-Drüſen wirck-
lich geſehen hätte: ſo würde ich weiter kein
Bedencken tragen, dieſer Meynung beyzu-
pflichten. Allein man hat ſich darinnen be-
trogen, und hat kleine Hügel von Fette,
Nerven-Wärtzgen, und diejenigen Haut-
Drüſen, welche eine öhlichte Feuchtigkeit ab-
ſondern, vor Schweiß-Drüſen gehalten.
Denn dieſe Haut-Drüſen ſind wircklich vor-
handen. Sie ſondern aber keinen Schweiß,
ſondern ein Oehl von dem Blute ab, wel-
ches den Nutzen hat, daß es das Oberhäut-
gen (Epidermidem) geſchmeidig erhält, und
geſchickt macht ſich ausdehnen zu laſſen,
welches bey den vielen Bewegungen, die
wir vornehmen, ſchlechterdings nothwendig
iſt. Man findet ſie aber hauptſächlich in den
Gelencken, als unter den Armen, zwiſchen
den Beinen, und ſo weiter, und auch die-

ſes hat ſeinen zureichenden Grund. Denn das Oberhäutgen (Cuticula) hat hier die Geſtalt eines Cylinders, welcher, wenn er gedehnt wird, an den Enden am meiſten leidet, und daher muſte freylich das Oberhäutgen daſelbſt am geſchmeidigſten ſeyn. Aber warum muſte denn eben dieſe öhlichte Materie durch Drüſen von dem Blute abgeſondert werden, und warum konte dieſe Abſonderung nicht eben ſo wohl, als wie mit dem Schweiſſe geſchehen, von dem wir geſehen haben, daß er auf dieſe Weiſe von dem Blute abgeſchieden ſey? So gern ich auch wolte dieſe Frage beantworten: ſo kan es hier doch ohnmöglich geſchehen. Es wird ſich aber unten thun laſſen, da wir uns bemühen wollen, der Natur diejenigen Kunſt-Griffe abzulernen, deren ſie ſich bedienet, um verſchiedene Feuchtigkeiten von dem Blute abzuſondern.

Von der Haut.

§. 165. Die Haut, (Cuticula) durch welche die Schweißlöcher herausgehen, macht allerley krumme Linien, die man ſonderlich an den Fingern deutlich wahrnehmen kan, wie die Figur ausweiſet (Tab. X. Fig. II.). Wenn man ſie aber durch die Vergröſſerungs-Gläſer betrachtet: ſo findet man, daß ſie aus lauter kleinen Schuppen zuſammengeſetzt ſey, welches **Leuwenhoeck** zu erſt wahrgenommen. Sie iſt demnach von eben der Beſchaffenheit, wie die Haut eines Fiſches,

ſches, nur daß bey dem Menſchen dieſe Schuppen viel kleiner ſind. Es haben auch die Fiſche dergleichen Drüſen, welche eine Fettigkeit von dem Blute abſondern. Sie haben ſie aber in einer weit gröſſern Menge als die Menſchen. Denn daher entſteht der Schleim, mit welchen die Haut umgeben iſt, und der ſonderlich bey denen See-Fiſchen dieſen Nutzen hat, daß das ſaltzige See-Waſſer ihre Haut nicht angreiffen, und ihnen Schmertzen verurſachen kan. Daß der Schweiß gröſten Theils aus Waſſer beſtehe, und einen ſaltzigen Geſchmack habe, ſind Sachen, welche einem jeden aus der täglichen Erfahrung bekandt ſind. Daß aber auch ſchwefelichte Theilgen mit hinweggehen, zeiget der Geruch des Schweiſſes. Und wie iſt es auch anders möglich? Die Nebengefäſſe, welche den Schweiß abſondern, ſind ſo klein in dem Diameter, daß kein Blut-Kügelgen hineingehen kan. Es muß ſich alſo freylich nur eine Feuchtigkeit darinnen antreffen laſſen, welche ſubtiler iſt, als das Blut, die man aber gleichwohl als einen Theil davon anzuſehen hat. Indeſſen kan man doch mit gutem Grunde behaupten, daß durch den Schweiß, und die Tranſpiration, deren Materie mit dem Schweiſſe von einerley Art iſt, die Vollblütigkeit vermindert werden könne. Denn da ſich die Blut-Kügelgen nach und nach in andre

noch kleinere zertheilen (§. 137.): ſo iſt es gar wohl möglich, ja es iſt nothwendig, daß ſie unter dieſer veränderten Geſtalt, durch die Schweißlöcher herausgehen.

Von dem Blut-ſchwitzen.

§. 166. Ohnerachtet ordentlicher Weiſe keine Blut-Kügelgen in die Schweißlöcher hineingehen können, und es alſo nicht angehet, daß man rothes Blut ſchwitzt: ſo iſt dieſes doch nicht ſchlechterdinges ohnmöglich. Denn da dieſes die Urſache iſt, warum das Blut nicht durch die Schweißlöcher herausdringet, weil die Schweißlöcher im Diameter zu klein ſind, und die Gewalt des Bluts nicht groß genug iſt, denſelben zu erweitern: ſo kömmt alles darauf an, daß die Schweißlöcher ſehr erweitert werden, und daß der Trieb des Bluts vermehret wird. Beydes iſt möglich, und das eine hebt das andere nicht auf. Daher geht es auch an, daß ein Menſch Blut ſchwitzen kan, davon die Artzeney-Verſtändigen verſchiedene Exempel angemercket, wie man denn ſo gar wahrgenommen, daß eine Weibs-Perſon das Blut durch die Schweißlöcher der Haut herausgeſchwitzt, wenn ſie ihre monathliche Reinigung hätte haben ſollen.

Daß der viele Schweiß ſchädlich ſey.

§. 167. So nöthig die Tranſpiration zur Erhaltung der Geſundheit iſt: ſo ſchädlich kan ſie werden, wenn ſie zu ſtarck vermehrt wird; indem dadurch allzu viel nützliche Säfte aus dem Leibe herausgeſchaft werden.

den. Da nun ein allzu heftiger Grad der Tranſpiration den Schweiß hervorbringt (§. 163.): ſo ſehen wir die Urſache, warum ein beſtändig fortdaurender Schweiß ſo ſchädlich iſt, und die Kräfte ſchwächt, da doch eine immer anhaltende Tranſpiration der Geſundheit ſo vortheilhaft iſt. Der Schweiß iſt allemahl etwas unnatürliches, etwas gezwungenes, und etwas, das von einer Heftigkeit der Bewegungen, oder allzuſchlaffen Beſchaffenheit der Haut zeuget, ob er gleich zufälliger Weiſe nützlich ſeyn kan, wenn dadurch eine in dem Blute befindliche ſchädliche Materie herausgeſchaft wird. Daher thut man nicht wohl, wenn man ſich angewöhnet, beſtändig zu ſchwitzen, indem man ſich warm ankleidet, und den Magen mit vielem warmen Geträncke erfüllet. Denn die Erfahrung lehret, daß der Cörper dadurch ſchwach und kräncklich gemacht werde. Dieſes iſt eine der vornehmſten Urſachen, warum ſelten die Kinder vornehmer Leute ſo geſunde, muntre, belebte und dauerhafte Cörper beſitzen, als gemeiner Leute Kinder. Denn da ſie immer warm gehalten, und vor der kalten Luft bewahret werden: ſo bleiben ſie faſt in einem beſtändigen Schweiſſe, durch welchen es geſchiehet, daß die beſten Säfte des Blutes, die zur Stärcke und Munterkeit erfordert werden, hinweggehen, und das gröbere im Blute zu-

rück bleibt. Iſt es alſo wohl rathſam, die Zärtlichkeit in allen Stücken aufs höchſte zu treiben? Oder werden die Menſchen dadurch nicht vielmehr denen Affen ähnlich, die ihre liebſte Kinder in denen Armen erdrücken, da ſich die andern, die ſie geringer achten, auf ihren Rücken ſehr wohl befinden?

Von dem Schaden des häufigen Schweiſſes.

§. 168. Weil der viele Schweiß ſo ſchädlich iſt (§. 167.): ſo erhellet, wie ſchlecht diejenigen ihre Geſundheit beſorgen, welche ſich des Thees ſo übermäßig gebrauchen, daß ihnen ein beſtändiger Schweiß über das Geſichte herunterläuft. Seltſame Einbildungen, man will das ſchädliche aus ſeinem Leibe heraustreiben, von dem man nicht einmal weiß, ob es vorhanden iſt, und jaget zugleich dasjenige mit fort, welches zur Erhaltung der Kräfte nothwendig erfordert wird. Ich wolte dieſes noch gelten laſſen, wenn man den Schweiß durch eine ſtarcke Bewegung des Leibes hervorbrächte; ſintemahl durch die Bewegung die Kraft der Muskeln vermehrt, und der Umlauf des Geblüts lebhafter gemacht wird; allein auch ein ſolcher Schweiß iſt ſchon etwas unnatürliches. Er zeugt von einer Heftigkeit der Bewegung, und von einem allzugeſchwinden Umlaufe des Geblüts, wie man an dem Pulsſchlage wahrnehmen kan. Man iſt dabey in der Gefahr, daß durch die übermäßige Gewalt des Geblütes ein Schade angerichtet werde,

de, und die Natur ſcheinet uns ſelbſt davor zu warnen, da ſie mit einem allzuſtarcken Schweiſſe einige Beſchwerlichkeiten verknüpft hat. Daher iſt nichts rathſamer, als daß man ſich der Bewegung viel mehr bediene, die Tranſpiration als den Schweiß zu befördern. Verlangt man zu wiſſen, wie dieſes möglich ſey, ſo dient zur Antwort, daß man die Bewegung ſo lange fortzuſetzen habe, bis man merckt, daß ein gantz gelinder Schweiß hervorzubrechen anfangen will. Denn da der Schweiß eine vermehrte Tranſpiration iſt (§. 163.): ſo iſt man verſichert, daß man wohl tranſpirire, wenn man die Spur eines gelinden Schweiſſes entdecken kan. Wolte man ſich nun gleich wieder zur Ruhe begeben, ſo würde man in der Gefahr ſtehen, daß von der kalten Luft die Schweißlöcher zuſammengezogen (§. 40.), und alſo die angefangene Tranſpiration nicht gehörig fortgeſetzt werden möchte. Daher iſt es rathſam, mit der Bewegung des Leibes nicht auf einmal, ſondern nach und nach wieder aufzuhören.

§. 169. Zwey Sachen ſind es vornemlich, welche zu einer guten Tranſpiration, und zu der Hervorbringung des Schweiſſes erfordert werden. Das erſte iſt ein lebhafter Umlauf des Geblüts und aller Säfte, und das andere kommt darauf an, daß die Schweißlöcher nicht verſchloſſen und zugezogen

Urſachen der vermehrten Tranſpiration.

zogen ſind. Denn wenn die Haut ſchlaff iſt, und die Schweißlöcher erweitert worden ſind: ſo findet die Materie des Schweiſſes einen freyern Durchgang; und wenn der Umlauf des Geblüts ſtärcker gemacht wird: ſo wird ſie in gröſſerer Menge durch die Schweißlöcher herausgetrieben, und ſo ſehen wir worauf es ankömmt, wenn die Tranſpiration und der Schweiß befördert werden ſollen. Unzählige Fälle laſſen ſich aus dieſen beyden Umſtänden auflöſen. Warum ſchwitzen wir in einer warmen Luft? Weil die Wärme die Haut ſchlaff machet, und die Schweißlöcher erweitert. Warum erfolget eben daſſelbe, wenn wir uns in einer kalten Luft ſehr heftig bewegen? Gewiß aus keiner andern Urſache, als weil ſo dann der Umlauf des Geblüts geſchwinder geſchiehet, und mehrere Feuchtigkeit durch die Schweißlöcher hindurch getrieben wird. Die Wirckung aller Artzeneyen, welche die Tranſpiration und den Schweiß befördern helfen, beruhet auf dieſem Fundament. Denn wir werden finden, daß ſie entweder die Bewegung des Blutes ſchneller machen, oder die krampfhafte Zuſammenziehung der Haut aufheben. Wie groß im übrigen der Nutzen ſolcher Artzeneyen ſey, iſt denen zur Genüge bekannt, welche auf eine vernünftige Art, die Glückſeligkeit der Menſchen, in Wiederherſtellung der verlohrnen Geſundheit, zu

befördern bemühet ſind. Dieſe Artzeneyen ſind faſt die eintzigen, dadurch man augenſcheinliche Hülfe verſchaffen kan, ohne der Gefahr unterworfen zu ſeyn, groſſen Schaden damit anzurichten. Ich will gantz und gar nicht behaupten, daß Schweiß-treibende Artzeneyen gar nicht ſchädlich ſeyn können, wenn ſie nicht unter den gehörigen Umſtänden gebraucht werden. Man gebe ſie nur einem Patienten, welcher den Dripper hat: ſo wird dadurch die ſchädliche Materie in das Blut getrieben, es zeigen ſich rothe Flecken auf der Haut, und endlich nehmen daraus die Frantzoſen ihren Urſprung. Und was ſoll man von dem Frieſel ſagen, welches eine Kranckheit iſt, die die Menſchen ſelber hervorzubringen in unſern Tagen die Geſchicklichkeit gehabt haben, und welche nun dergeſtalt zur Mode geworden, daß es, beſonders hier in Sachſen, bey dem Frauenzimmer, wenn ſie ſich im Kindbette befinden, faſt nothwendig zu ſeyn ſcheinet? Ich rede nicht von gemeinen Leuten. Denn dieſe haben die Ehre nicht, eine Kranckheit zu bekommen, die eine Tochter einer ſehr fruchtbaren Mutter, dergleichen eine übermäßige Zärtlichkeit iſt, genennet werden könte. Gewiß vornehme Leute thun ſehr wohl, daß ſie ſich in allen Stücken von dem Pöbel zu unterſcheiden ſuchen. Der gemeine Mann iſt beſtändig geſund. War es alſo nicht nöthig,

ſich

ſich neue Kranckheiten zu verſchaffen, um an einer ſo nothwendigen Sache, niemahls einen Mangel zu haben. Daß aber in der That das Frieſel eine Kranckheit ſey, welche unſere Vorfahren entweder gar nicht, oder doch nicht ſo häufig gehabt, bezeugen die Nachrichten der Artzeney-Verſtändigen aus ältern Zeiten. Denn man wird in der That finden, daß das Frieſel nur ſo lange Mode geweſen, als das Caffee trincken gemein geworden, und man ſich hitziger Schweiß-treibender Artzeneyen, beſonders derjenigen, welche aus den Hartzen der Pflantzen (reſinis vegetabilium) mit Spiritu vini gemacht worden ſind, bedienet hat; und es kan ohnmöglich ſchwer fallen, die Urſache davon zu begreiffen. Denn bey dem Frieſel kömmt alles darauf an, daß eine zähe Materie in die Schweißlöcher hineingetrieben wird, und das die Schweißlöcher nicht genugſam eröfnet ſind, um ihr einen Durchgang zu verſtatten. Was nun erſtlich den unmäßigen Gebrauch des Caffee anbetrift: ſo habe ich erwieſen, daß ſich ein dickes und ſchweres Oehl darinn befinde. * Dieſes wird in die Schweißlöcher der Haut gebracht. Es findet auch durch dieſelbigen ſeinen Ausgang, ſo lange die Schweißlöcher offen ſind. Da ſie aber von der allergeringſten Berůhrung

* Gedancken von dem Caffee.

rung einer kühlen Luft, beſonders in einem Cörper, welcher ſehr empfindlich iſt, auf einmahl zuſammengezogen und zugeſchloſſen werden (§. 40.): ſo geſchiehet es, daß dieſe Materie in den Schweißlöchern ſtecken bleibet, ein Jucken daſelbſt verurſacht, und nur nach und nach durch die unmerckliche Ausdämpfung herausgeſchaft werden kan. Ein jeder ſiehet, daß es mit den hitzigen Eſſentien eine gleiche Beſchaffenheit habe. Der Spiritus vini macht eine heftige Bewegung in dem Blute, und treibet eine ſolche klebrichte und hartzigte Materie in die Schweißlöcher hinein. Und nun können wir mit der gröſten Deutlichkeit begreiffen, woher es komme, daß zum wenigſten bey uns faſt alle vornehme Kindbetterinnen das Frieſel bekommen. Denn ſie finden, Kraft ihrer Philoſophie, die in einer die Menſchlichkeit überſchreitenden Verzärtelung beſtehet, für nöthig, ſich währender ſechs Wochen in ein abſcheuliches Gebäude von lauter Pflaum-Federn einzuhüllen, um ja nicht etwan von der Luft berühret zu werden; ja ſie haben wohl öfters dabey noch die Sorgfalt, die Stube beſtändig auſſerordentlich warm zu erhalten: dabey wird der Coffee in gröſſerer Menge, als ſonſten gewöhnlich iſt, gebrauchet, und dieſes aus einer doppelten Urſache. Einmahl, weil man es in Anſehung der Geſundheit für dienlich erkennet, und zum andern, weil es die

Höflichkeit bey dem vielen zu der Zeit gewöhnlichen Beſuchen alſo erfordert. Denn würde es nicht eine Sünde ſeyn, die nicht vergeben werden könte, wenn eine Wöchnerin in einem Nachmittage ſechs Viſiten anzunehmen hätte, und nicht jedesmahl drey Taſſen Caffee mit austrincken wolte, welcher noch dazu, den ſtrengen Küchen-Geſetzen zu Folge, nicht zu dünne ſeyn darf? Wenn ſich nun endlich eine ſolche Perſon durch das beſtändige Schwitzen geſchwächt befindet: ſo erſcheinet im Augenblicke der Doctor. Dieſer hat es von ſeinen Lehrern gelernet, daß die Seelen vornehmer Frauenzimmer ſo geartet ſind, daß ſie in den ſechs Wochen gerne ein Frieſel herauszubringen pflegen. Wer kans ihm alſo verdencken, daß er der Natur in dieſen heilſamen Bemühungen zu Hülfe kömmt, und den wircklichen Erfolg des Frieſels durch hitzige Artzeneyen verurſachet? Wenn nun dieſes geſchiehet: ſo unterläßt man nicht, die Weisheit des Artztes zu bewundern, welcher ſo viel Geſchicklichkeit beſeſſen, eine Begebenheit zum voraus zu ſagen, von welcher man glaubte, daß es kaum möglich wäre dieſelbe errathen zu können. Gewiß es gehöret eine ſehr groſſe Einſicht dazu, jemanden den Tod zu prophezeyen, wenn man eben in Willens iſt, ihn auf der Stelle zu erſchieſſen! Ohngeachtet nun aus dem, was ich hier geſagt

ha-

habe, ſo viel erhellet, das man wircklich mit Schweiß-treibenden Sachen bisweilen Schaden anrichten könne: ſo iſt es doch gewiß, daß dieſes mit andern Artzeneyen, wohin ſonderlich die Vomitive und Purgantzen gehören, viel öfter geſchehe; da hingegen diejenigen Dinge, welche die Tranſpiration gelinde befördern, faſt in den meiſten Fällen mit Nutzen gebraucht werden können. Und ich glaube, wenn man eine Artzeney erfinden wolte, die ſich für alle Kranckheiten ſchickte: ſo müſte es eine ſolche ſeyn, dadurch man die Tranſpiration in ihrer gehörigen Beſchaffenheit erhalten könte. Iſt man mit dem Huſten und Schnupfen geplagt: ſo bemühe man ſich zu tranſpiriren, welches in einer warmen Stube, oder im Bette, wenn man ſich des Thees, beſonders eines ſolchen, der aus friſchen Citronen-Schaalen gemacht iſt, bedienet, geſchehen kan: ſo iſt die Beſchwerlichkeit gehoben. Ja dieſes gilt von allen Arten der Fiebern, ſo groß auch ſonſten ihre Anzahl iſt. Denn ſo bald der Patient tranſpiriret, ſo bald iſt er auch erleichtert. Der Fuß des Sempronius iſt podagriſch, oder wäſſerſüchtig. Machet, das dieſer Fuß tranſpiriret, ſo iſt ihm geholfen. Und hieraus erhellet zur Genüge, wie unentbehrlich die Lehre von der unmercklichen Ausdämpfung in der Ausübung der Artzeney-Gelahrheit ſey. Wir laſſen uns demnach die

Mühe nicht verdrieſſen, die beſondern Umſtände derſelben noch genauer zu betrachten.

Verſchiedene Beſchaffenheit des Schweiſſes.

§. 170. Gleichwie der Schweiß eines Menſchen von dem Schweiſſe eines andern unterſchieden iſt: ſo iſt auch der Schweiß eben derſelbigen Perſon zu verſchiedenen Zeiten von verſchiedener Beſchaffenheit. Er nimmt gewiſſer maſſen die Art der Speiſen an, welche man zu ſich genommen hat, beſonders wenn ſie ſehr flüchtige Theilgen bey ſich gehabt haben. Man nimmt unter andern dergleichen von dem Genuſſe des Knoblauchs wahr, davon der Schweiß einen unerträglichen Geſtanck bekömmt, und dieſes gilt ſonderlich von denen Juden, die man öfters eher riechen kan, als man ſie ſiehet. Ja es iſt nicht einmahl der Schweiß an einem Theile des Leibes von eben der Art, wie an dem andern. Die Füſſe haben einen andern Schweiß als der Kopf, und hier iſt er wieder von anderer Beſchaffenheit, als unter den Armen, davon der Grund theils in der Beſchaffenheit der Schweißlöcher ſelbſt, welche wegen ihrer Weite entweder gröbere, oder zärtere Theilgen hindurchgehen laſſen zu ſuchen iſt; theils aber darinnen beſtehet, daß an einigen Orten bereits viel andere Säfte von dem Blute, welches dahin gebracht wird, abgeſondert worden ſind. Endlich ſo befinden ſich auch die Haut-Drüſen,

we-

weder an allen Orten des Leibes, noch auch allenthalben in gleich groſſer Menge: und da dadurch eine Fettigkeit von dem Blute abgeſchieden wird, welche ſich mit dem Schweiſſe vermenget: ſo kan er auch davon an verſchiedenen Orten, verſchiedene Eigenſchaften bekommen. So hat man, zum Exempel, in der Peſt wahrgenommen, daß wenn die Peſt-Beulen unter den Armen, oder zwiſchen den Beinen hervorgekommen ſind, die Kranckheit dadurch gehoben worden; welches nicht geſchehen, wann ſie ſich an andern Orten des Leibes gezeiget haben.

§. 171. Ich habe geſagt, daß nicht nur Kranckheiten entſtehen, ſo bald die Tranſpiration in Unordnung gebracht, ſondern, daß auch ſo gar bey einer jeden Kranckheit die Tranſpiration nicht von gehöriger Beſchaffenheit ſey (§. 159.): es fragt ſich demnach billig, worinnen man den Grund von dieſer beſtändigen Verknüpfung zu ſuchen habe. Zu dem Ende iſt zu mercken, daß die Materie der Tranſpiration unter allen denen, welche aus dem Leibe herausgeſchaffet werden, die ſubtileſte ſey: nun iſt es unmöglich, daß dieſe Materie in die Schweißlöcher kommen kan, ohne ſich vorher durch alle andere Gefäſſe, welche noch weiter ſind, bewegt zu haben. Solchergeſtalt iſt es ein Kennzeichen, daß der Umlauf aller Säfte richtig von ſtatten gehe, wenn die Tranſpi-

Warum die Tranſpiration zu der Erhaltung der Geſundheit ſo vieles beytrage.

ration frey und ungehindert geſchiehet. Niemand zweifelt, daß wir geſund ſind, ſo lange keine Unordnung in dem Umlaufe unſerer Säfte vorgehet; und derowegen iſt klar, daß kein näherer und vernünftigerer Weg ſey, den Menſchen bey einer beſtändigen Geſundheit zu einem hohen Alter zu bringen, als wenn man ein Mittel erfinden könte, dadurch die Tranſpiration in einem beſtändigen guten Zuſtande erhalten würde. Es iſt wahr, daß man dergleichen nicht hat, und daß ſich die unmerckliche Ausdämpfung, nachdem ſie verlohren gegangen, nicht allemahl gleich wieder herſtellen läſt. Allein, wenn man nur zur rechten Zeit kömmt, ſo iſt es in den meiſten Fällen noch möglich. Und gewiß, wenn dieſes recht eingeſehen würde: ſo würden viele Menſchen von den gefährlichſten Kranckheiten errettet werden können. Alle hitzige Fieber zu heben wird weiter nichts erfodert, als das Blut flüßiger zu machen, und die Tranſpiration zu befördern; und daß dieſes im Anfange nicht allemahl ſchwer ſey, ſehen wir an dem Seitenſtechen (pleuritide). Denn ſetzet, Sempronius iſt vollblütig, er macht ſich eine Bewegung und geräth darüber in Schweiß, er nimmt ſich aber nicht genugſam in Acht, ſondern erkältet ſich wieder auf einmahl, ſo bekömmt er dieſe Kranckheit, welche ihm gar leichte an dem ſiebenden oder vierzehenden

Ta-

Tage den Tod zuwege bringen kan. Dieſes alles aber wäre niemahls erfolgt, wenn er ſo gleich, da er ſich erkältet hatte, eine Taſſe Thee getruncken, und eine Bewegung des Leibes gemacht hätte, bis er in einen gelinden Schweiß gerathen wäre. Es kan auch inſonderheit das Reiben der Haut als ein Mittel gebraucht werden, die Transpiration zu befördern, denn es dringen wegen der dadurch erregten Empfindung die Säfte in gröſſerer Menge in die zarteſten Röhrgen hinein (§. 40), und durch die vermittelſt des Reibens hervorgebrachte Wärme (P. I. §. 249.), werden die Schweißlöcher der Haut erweitert; welches die beyden Umſtände ſind, ſo ſich in dem menſchlichen Cörper finden müſſen, wenn die Transpiration geſchehen ſoll (§. 169.). Man kan es im übrigen gar bald wahrnehmen, ob die Transpiration gehemmt worden ſey; indem man eine Schwierigkeit in allen Gliedern empfindet, und ſich, ſo zu ſagen, ſelber zur Laſt wird. Es wäre ſehr ſeltſam, dieſe vermehrte Schwere des Leibes, welche man empfindet, von derjenigen Materie herzuleiten, welche in dem Cörper zurückgeblieben, und die vermittelſt der Transpiration hätte hinweggehen ſollen. Denn die drey Pfund, um welche unſer Cörper zu einer ſolchen Zeit wircklich ſchwerer geworden iſt, würden wir mit der gröſten Bequemlichkeit in der Taſche bey uns

führen können, ohne uns zu beſchweren, daß uns die Bewegung ſauer ankäme, wie es in dem Falle geſchiehet, wenn die Transpiration gehemmt worden iſt. Man ſiehet alſo wohl, daß uns unſer Cörper bloß darum ſchwerer vorkommt, weil unſere Kräfte, ihn zu bewegen, vermindert worden ſind. Eine Urſache davon haben wir bereits oben betrachtet (§. 136.), und die andere wird dieſe ſeyn können, daß die Säfte keinen freyen Zufluß in die Muskeln haben, wenn die Schweißlöcher verſtopfet ſind (§. 156.). Denn es lehret die Erfahrung, daß die Bewegung des Bluts durch die Muskeln zu ihren Wirckungen unumgänglich erfodert werden, indem keine Muskel geſchickt iſt, ſich zuſammenzuziehen, wenn die Puls-Ader, welche in ihn hineinläuft, zugebunden wird.

Irrige Meinung wird wiederlegt.

§. 172. Sanctorius verſichert, daß wir alsdenn vollkommen geſund ſind, wenn unſer Leib der Empfindung nach leichte iſt, und auf der Wage ſchwerer befunden wird. Dieſe Worte ſind freylich nicht die deutlichſten, und ich habe daher gefunden, daß ſie von den meiſten unrecht verſtanden werden. Sie ſtehen nemlich in den Gedancken, als hätte der Sanctorius wahrgenommen, daß er leichter geworden wäre, wenn er nicht wohl tranſpirirt hätte, da doch dieſes eine Sache iſt, deren Unmöglichkeit einem jeden in die Augen leuchtet; denn die Schwere

bleibt

bleibt ja jederzeit der Maſſe proportional (P. I. § 58.), und wie wolte alſo unſer Cörper ſchwerer geworden ſeyn können, wenn er vieles durch die Tranſpiration verlohren hat? Allein dieſes iſt auch gantz und gar nicht die Meinung des Sanctorius geweſen, ſintemahlen er eben daraus geſchloſſen, daß er viel tranſpirirt haben müſſe, wenn er gefunden, daß er leichter geworden, nachdem er ſich auf der Wage abgewogen. Er hat vielmehr damit ſo viel ſagen wollen; man habe ſich alsdenn einer guten Beſchaffenheit ſeiner Geſundheit zu erfreuen, wenn man von Tage zu Tage um etwas ſchwerer würde, und dennoch dabey eine ſo gute Kraft der Muskeln behielte, daß einem der Cörper gantz leichte zu ſeyn ſchiene. Freylich iſt es keine Nothwendigkeit, daß man, um geſund zu ſeyn, beſtändig ſchwerer werden müſſe; indem dieſes auch alsdenn vollkommen angehet, wenn die Schwere des Leibes weder vermehret, noch vermindert wird, und ſolchergeſtalt durch den Stuhlgang, den Urin und die Tranſpiration jederzeit eben ſo viel wieder hinweggehet, als man an Speiſe und Tranck zu ſich genommen hat. Ohngeachtet dieſes gewiß iſt, will Sanctorius ſagen, ſo gibt es doch noch einen Fall, da die Schwere des Cörpers vermehret wird, das iſt, da man nicht ſo viel durch die Tranſpiration, Urin und Stuhlgang verliehren kan, als man an

Speiſe und Tranck zu ſich genommen hat, dabey dennoch der Geſundheit kein Eintrag geſchiehet; und dieſes gilt eben unter der Bedingung, daß es einem nicht beſchwerlich falle, ſeinen eigenen Cörper zu tragen.

Was die Affecten zu der Transpiration beytragen.

§. 173. Wir haben verſchiedener Sachen gedacht, welche die Tranſpiration zu befördern geſchickt ſind; unter denenſelben verdienen die Affecten ebenfals eine Stelle. Denn die Veränderung der Farbe und des Pulsſchlages verrathen die Wirckungen des Affects in die feſten Theilen des Leibes, und vermittelſt derſelben in dem Umlauf des Geblüts. Schrecken und Traurigkeit ziehen die äuſſern Theile des Leibes zuſammen, welches man aus der blaſſen Farbe ſolcher Perſonen abnehmen kan; die bloß daher ihren Urſprung nimmt, weil das Blut nicht in die kleinſten Fäſergen der Haut hineinzudringen vermag. Wenn nun aber dadurch die Schweißlöcher der Haut zugeſchloſſen werden; ſo iſt leicht zu urtheilen, daß dieſe beyden Affecten die Tranſpiration zu verhindern, und folglich Kranckheiten hervorzubringen vor andern geſchickt ſind (§. 171.). Inſonderheit aber gilt dieſes von der Traurigkeit, bey welcher, auſſer der angeführten Urſache, noch dieſe hinzukommt, daß der Umlauf des Geblüts ungemein langſam geſchiehet; welches man an dem Pulsſchlage wahrnehmen kan. Da nun ſolchergeſtalt durch die Traurigkeit

rigkeit nicht nur die Schweißlöcher verſchloſſen, ſondern auch der Umlauf des Geblüts langſamer gemacht wird; ſo kan es unmöglich anders ſeyn, es muß dieſer Affect die Tranſpiration gantz auſſerordentlich verhindern. Dieſes iſt unter andern eine Urſache, warum die Traurigkeit die Hypochondrie hervorzubringen vermag. Allein es ſind nicht alle Affecten von dieſer Art, ſondern die ſo genannten angenehmen Gemüths-Bewegungen verrichten gerade das Gegentheil. Nichts iſt geſchickter, die Tranſpiration zu befördern, als die Freude, und ein vergnügtes ruhiges Gemüthe, dadurch das Blut einen freyen und lebhaften Umlauf erhält, und in die kleinſten Gefäſſe der Haut hineingebracht wird. Mein Zweck iſt jetzo gar nicht, diejenigen Veränderungen weitläufig zu beſchreiben, welche alle Arten der Affecten in unſerm Cörper hervorzubringen pflegen, indem dieſes in dem folgenden mit mehrerer Bequemlichkeit wird geſchehen können. Ich werde es aber doch nicht Umgang nehmen können, von der Ausübung der Liebe (exercitio veneris) etwas zu gedencken, da dieſelbe theils zu der Beförderung, theils aber zu der Verhinderung der ſo nöthigen Tranſpiration ſo vieles beyträgt. Daß ein mäßiger Gebrauch einer Sache, welche zu der Fortpflantzung des menſchlichen Geſchlechts unumgänglich nöthig iſt, der Geſundheit nicht leicht ſchäd-

lich ſeyn könne, läßt ſich ſchon aus der Gütigkeit und Weisheit des Schöpfers, die aus allen Maximen, welche die Natur bey Ausführung ihrer Wercke beobachtet, ſo deutlich hervorleuchtet, abnehmen; allein es beſtätigt ſolches überdis noch ſelbſt die Erfahrung, indem Sanctorius gefunden, daß ein mäßiger Gebrauch der Liebe die Tranſpiration ungemein zu befördern vermögend ſey. Und wie iſt es auch anders möglich? Sie hat mit der Freude die gröſte Aehnlichkeit, und macht eben ſo, wie jene, den Umlauf des Geblüts lebhafter und freyer. Es iſt aber ſehr wohl zu mercken, daß dieſes nur alsdenn gilt, wenn der Urſprung ſolcher Triebe bloß von dem Cörper, nicht aber von einer allzulebhaften Einbildungs-Kraft und von ſelbſtgemachten geilen Gedancken entſtanden iſt, worauf man allemahl Achtung geben muß, damit man dieſe Erfahrung des Sanctorius nicht wider meinen Zweck mißbrauche. Denn er hat ferner wahrgenommen, daß eine dieſe Grentzen überſchreitende Beſchäftigung in den Wercken der Liebe vielmehr das Gegentheil verrichte, indem dadurch mehr als der vierdte Theil derjenigen Materie, welche billig durch die Tranſpiration hinweggehen ſollen, zurücke behalten wird. Und warum wollen wir uns darüber wundern? Finden wir nicht in der Erfahrung, daß eine übertriebene Geilheit

den

den Cörper abmatte? Wenn aber dieſes geſchiehet, ſo wird zugleich die Lebhaftigkeit des Umlaufs des Geblüts vermindert als welche von der Kraft, damit ſich die feſten Theile zuſammenziehen, herzuleiten iſt (§. 106.). Und was kan hieraus wohl anders erfolgen, als daß die Tranſpiration verhindert werden müſſe (§. 169.)?

§. 174. Daß die Tranſpiration in einer kalten und feuchten Luft nicht wohl von ſtatten gehen kan, kan unmöglich ſchwer zu begreifen ſeyn: denn die Kälte ziehet die Schweißlöcher zuſammen (§. 40.), und die Feuchtigkeit machet die Fäſergen ſchlaf, und zur Bewegung ungeſchickt. Aber dieſes ſcheinet ſeltſam zu ſeyn, daß die Erfahrung lehret, daß man in einer kalten Luft, wenn ſie nur nicht mit Feuchtigkeiten angefüllet iſt, ſehr wohl tranſpiriret. Iſt nicht bereits oben das Gegentheil dargethan worden, da ich erwieſen habe, daß die Wärme die Tranſpiration befördern, die Kälte aber dieſelbe verhindern müſſe (§. 160.)? Um nun aus dieſen Schwierigkeiten herauszukommen, ſo iſt zu mercken, daß man in der Kälte nur alsdenn gut tranſpiriret, wenn man den Leib in beſtändiger Bewegung erhält. Denn in dieſem Falle iſt alles vorhanden, was zu einer recht ſtarcken Tranſpiration erfodert wird. Die Kälte ziehet die Fäſergen zuſammen, und macht ſie geſchickt, in die flüßigen Theile

Warum man in einer kalten Luſt gut tranſpirire.

le

le zu wircken. Durch die Bewegung wird der Umlauf des Geblüts lebhafter gemacht, und eine Wärme hervorgebracht, welche die Schweißlöcher offen hält, und die Berührung der kalten Luft machet, daß die Ausdünſtungen deſto geſchwinder hinweggehen (P. I. §. 369.). Wir ſehen eine vollkommene Probe davon an den Schlittſchuhfahrern. Denn ohngeachtet dieſe Bewegung in der kalten Luft geſchiehet, ſo gerathen ſie dennoch dabey in den heftigſten Schweiß, welcher endlich ſo ſtarck wird, daß ſie in Ohnmacht dadurch verfallen, und, ohne Schmertzen zu empfinden, des Lebens beraubt werden. Wolte man ſolchen Leuten, wie andern Ohnmächtigen, mit Brandtewein und andern ſpirituöſen Sachen zu Hülfe kommen, ſo würde ihnen ſehr ſchlecht gerathen ſeyn, indem ihre Säfte dadurch nur flüchtiger gemacht werden, und deſto eher durch die Tranſpiration verlohren gehen würden. Viel beſſer würden ſie thun, wenn ſie ihren Magen mit den gröbſten und unverdaulichſten Speiſen erfüllten, deren Chylus ſeinen Umlauf mit dem Geblüte ſehr lange fortſetzen müſte, ehe ſeine Theilgen ſo ſubtil würden, daß ſie durch die Tranſpiration hinweggehen dürften. Dieſes iſt die Lebensart der Lapländer, Grönländer und Oſtiacken, ja aller der wilden Völcker, welche wir in den Ländern antreffen, die dem Nord-Pol ſehr nahe ſind.

Ge-

Gedörrete Fiſche und ein guter Trunck Fiſch-Thran, ſind ihre gröſten Delicateſſen, und derjenige iſt vollkommen glücklich, welcher von dieſen beyden Sachen täglich ſo viel hat, als wie ihm beliebt. Ohnerachtet nun dieſe Speiſen ſo unverdaulich ſind, daß ſie ſchwerlich ein teutſcher Magen würde vertragen können; ohneraehtet die Kälte in dieſem Ländern ſo groß iſt, daß man glauben ſolte, es würde das Blut der Einwohner in Eiß verwandelt werden: ſo finden ſie ſich doch dabey ungemein wohl, und ſind unter allen Einwohnern in Europa die geſundeſten. Aber was machts, ſie ſitzen nicht wie wir in einer eingeheitzten Stube, ſie wiſſen nichts von Thee und Coffee, und am allerwenigſten zerbrechen ſie ſich mit dem Studieren und weitläuftigen Sorgen den Kopf. Nein, ſie laufen den gantzen Tag in dem Schnee herum, ſie bedienen ſich der Schlittſchuhe, von einem Orte zum andern zu kommen, und das Schlittenfahren iſt ihnen ebenfals nichts ungewöhnliches; das heiſt mit einem Worte, ſie machen ſich eine beſtändige Bewegung. Gewiß man kan die Geſchicklichkeit der Natur niemals genug bewundern, mit welcher ſie ihre Gaben ſo ſehr gleich unter die Menſchen ausgetheilet hat. Ein Teutſcher Frantzoſe, Engeländer und Italiäner genieſt einer temperirten Luft. Er hat einen Uberfluß an delicaten Speiſen und Geträn-

cken.

cken. Er iſt im Stande, ſich faſt alle mögliche Bequemlichkeit zu verſchaffen. Er hat Gelegenheit, klug zu werden, ſeinen Verſtand zu ſchärfen und mit Wiſſenſchaften zu bereichern. Ein armer Lapländer iſt aller dieſer Vorzüge beraubt, aber er ſehnet ſich auch nicht darnach, weil ſie ihm nicht bekannt ſind, und die Natur läßt ihn das wenige Vergnügen, welches er hat, nicht nur viel lebhafter empfinden, ſondern auch viel länger genieſſen, um dadurch die Ergötzlichkeiten zu erſetzen, welche er zu entbehren genöthiget iſt.

Was die Schwere der Luft bey der Tranſpiration thue.

§. 175. Gleichwie man auf die Kälte und Wärme der Luft bey der Tranſpiration zu ſehen hat, ſo muß man auch auf ihre Schwere und Leichtigkeit ſeine Gedancken dabey richten. Eine ſchwere Luft drückt ſtärcker gegen die Fäſergen unſers Leibes, und giebt ihnen eine gröſſere Kraft, in die flüßigen Theile zu wircken; und dieſes iſt die Urſache, warum die Tranſpiration in beſſern Zuſtande iſt, wenn das Queckſilber im Barometer hoch hinauf ſteiget, als wenn es fällt (P. I. §. 294.), welches ein jeder Krancker, und der ſonſt einen empfindlichen Cörper hat, gar leicht wahrnehmen kan. Denn man wird finden, daß man ſich, wenn die Luft ſchwer iſt, jederzeit muntrer, aufgeräumter und leichter befinde, als wenn die Luft leichter iſt; welches keiner andern Urſache,

als

als der vermehrten Tranſpiration zugeſchrie-ben werden kan (§. 171.). Es iſt aber wohl zu mercken, daß der gemeine Mann mit den Alten hierinn einerley Irrthum habe, wenn er glaubt, es ſey die Luft ſchwer, wenn ſie mit vielen Dünſten erfüllt iſt, und leichte, wenn ſie heiter iſt; da doch die Obſervationen mit der Torricellianiſchen Röhre das Gegentheil darthun (P. I. §.).

§. 176. Weil wir darum in einer ſchweren Luft beſſer tranſpiriren, weil eine ſchwere Luft ſtärcker als eine leichte in unſern Cörper wirckt (§. 175.): ſo haben wir die Gründe, aus welchen ſich begreifen läſt, warum ſchnelles Reiten und Schlittenfahren die Tranſpiration ſo ſehr befördere. Denn die Kraft eines Cörpers, iſt nicht nur ſeiner Maſſe, ſondern auch der Geſchwindigkeit, damit er ſich bewegt, zuzuſchreiben (P. I. §. 56.). Wenn ich nun aus den Gründen der Natur-Lehre zum vorausſetzen kan, daß es gleich viel ſey, ob ſich die Luft ſehr ſchnell gegen unſern Cörper, oder ob dieſer ſich mit einer groſſen Geſchwindigkeit gegen die Luft bewege (P. I. §. 30.): ſo muß freylich bey dem Reiten und Fahren die Wirckung der Luft in unſern Cörper vermehrt, und vermöge deſſen, was erwieſen worden, die Tranſpiration freyer gemacht werden; beſonders, da noch eine Erſchütterung des Lei-

Was das Reiten und Schlittenfahren zur Tranſpiration beytrage.

bes, dadurch der Umlauf des Geblüts lebhafter gemacht wird, hinzukömmt.

Von der Wirckung der Winde.

§. 177. Weil die bewegte Luft die Tranſpiration befördern kan (§. 176.), und der Wind in nichts anders als in einer Bewegung der Luft beſtehet (P. I. §. 514.): ſo iſt klar, daß auch dieſer zu der Vermehrung der Tranſpiration vieles beytragen könne. Daher findet man, daß, wenn ſonſt der Cörper geſund iſt, die Tranſpiration ſehr wohl von ſtatten gehet, ſo bald ein friſcher Nordwind zu blaſen anfängt. Allein weil die Winde von gar verſchiedener Beſchaffenheit ſind (P. I. §. 518.): ſo wird es uns nicht wundern dürfen, wenn es unter ihnen einige giebet, welche die Tranſpiration nicht befördern, ſondern verhindern helfen? Dergleichen ſind diejenigen, welche viele Feuchtigkeiten in die Luft bringen, und dabey kalt ſind. Denn gleichwie in einer warmen und feuchten Luft die Tranſpiration ungemein ſtarck von ſtatten gehet: ſo erfolgt in einer kalten und feuchten gerade das Gegentheil. Ich habe geſagt, daß dieſes daher komme, weil die Kälte die Schweißlöcher zuſammenzieht, und die Feuchtigkeit die Fäſergen ſchlaf macht (§. 174.). An dem erſtern iſt kein Zweifel; was aber das letztere betrift, ſo ſiehet man es augenſcheinlich, wenn man die Hände lange im warmen Waſſer gehalten hat. Indeſſen laſſen ſich keine allgemeine Regeln

geln von der Beſchaffenheit der Winde, in Anſehung der Welt-Gegenden geben, ſondern dieſe müſſen aus der Lage eines jeden Landes insbeſondere beurtheilet werden. In einem Lande, welches gegen Norden zu eine See hätte, würde der Nordwind die Tranſpiration hemmen, wäre aber gegen Norden feſtes Land, ſo würde er ſie befördern helfen.

§. 178. Zu denenjenigen Sachen, welche vermögend ſind in der Tranſpiration eine merckliche Veränderung hervorzubringen, gehört auch der Schlaf. Denn Sanctorius hat gefunden, daß man viel mehr ſchlafend, als wachend tranſpirire. Und wie iſt es auch anders möglich? Im Schlafe höret die Empfindlichkeit auf, und es werden daher die Schweißlöcher nicht mehr zuſammengezogen, ſondern erweitert (§. 40.). Es iſt aber dieſes nicht die eintzige Urſache; ſondern, weil man ſich ordentlicher Weiſe des Nachts zuzudecken pflegt, ſo iſt man mit allen denen warmen Ausdünſtungen beſtändig umgeben, welche aus den Schweißlöchern herausgegangen ſind. Man befindet ſich daher in einer warmen und feuchten Luft, welche die Tranſpiration ungemein befördert. Es muß aber der Schlaf, wenn dieſer Zweck erhalten werden ſoll, weder zu kurtz ſeyn, noch allzulange dauren. Denn wenn er zu kurtz iſt, ſo tranſpiriret nicht genug, iſt er aber

Von der Wirckung des Schlafs.

zu lang, ſo tranſpiriret auch dasjenige, welches den Tag über hätte hinweggehen ſollen, und folglich! iſt ſodann die Tranſpiration, nachdem man aufgeſtanden iſt, nicht von gehöriger Beſchaffenheit. Sieben bis acht Stunden ſind ſonder Zweifel diejenigen Grentzen, welche der Schlaf eben ſo wenig überſchreiten, als vermindern darf. Hieraus können meine Leſer urtheilen, ob die Klugheit dererjenigen ſehr groß ſey, welche, um deſto länger ſtudiren zu können, alle Tage dem Schlafe etwas abbrechen. Es iſt wahr, ſie gewinnen etwas an der Zeit, ſie verlieren aber doppelt ſo viel an den Kräften zu ſtudiren. Und gleichwol wird das eine hiezu eben ſo nothwendig, als wie das andere erfordert. Oefters ſtehen ſie in einer ſolchen Verleugnung ihrer Geſundheit, daß ſie ſich nichts daraus machen, wenn ſie dieſelbe verlieren, um es nur in denen Wiſſenſchaften höher zu bringen. Allein ſie erhalten dem ohngeachtet nichts weniger, als dieſen vorgeſetzten Zweck. Denn wenn man nicht gehörig tranſpiriret, ſo leidet nicht nur der Leib, ſondern zugleich mit demſelben die Seele. Man iſt nicht genugſam munter und aufgeräumt, und dieſes macht, daß man aller unbeſchreiblichen angewandten Mühe ohngeachtet dennoch ſehr wenig vor ſich bringet. Der Herr von Tſchirnhauſen, einer der groſſen Männer, welche unſer Teutſchland

auf-

aufzuweiſen hat, hat dieſes vollkommen eingeſehen, und daher nur zu einer ſolchen Zeit ſtudiret, wenn er recht aufgeräumt geweſen, und einen recht lebhaften Trieb einer Sache nachzudencken, bey ſich verſpüret hat. Niemand kan es glauben, als wer es ſelber verſucht, wie gegründet, dieſes Verfahren des Herrn von Tſchirnhauſen geweſen ſey; und ich bin gewiß der Meinung, wenn Studierende dieſes wohl in Acht nähmen, ſie würden es in kurtzer Zeit auf eine ſpielende Art in der Gelehrſamkeit weiter bringen, als andere, welche mit einer unbeſchreiblichen Mühe die Wiſſenſchaften, ſo zu ſagen, erzwingen wollen.

§. 179. Wenn man des Abends zu eſſen gewohnt iſt, ſo iſt es deſto nöthiger, ſieben bis acht Stunden zum Schlafen anzuwenden, **Lower** hat die Urſache davon glücklich entdeckt, indem er folgendes wahrgenommen. Wenn man einen jungen und geſunden Menſchen ſehr vielen Milchbrey hat eſſen laſſen, und ihn nach ſieben Stunden zur Ader läßt, ſo findet man auf dem Blute die fettige Materie des Chylus. Wenn man ihn aber zehn oder zwölf Stunden nach dem Eſſen die Ader eröfnet, ſo iſt das Serum des Bluts ſchon gantz gelb, woraus man abnehmen kan, daß alsdenn der Chylus ſchon viel ſubtiler gemacht worden ſey, und daher leichter wieder durch die Transpiration hinweggehen

Was für Speiſen gut tranſpiriren.

hen könne. Freylich aber iſt eine Speiſe hiezu geſchickter als die andere. Junge Hüner und Fleiſchbrüh-Suppen, tranſpiriren ſehr ſchnell, beſonders, wenn Gewürtze dabey ſind, die etwas von einem flüchtigen Saltze beſitzen, dergleichen die Zwiebeln und der Knoblauch ſind. Denn die flüchtigen Saltze verrauchen gar bald wieder durch die Schweißlöcher, und befördern, wenn ſie dieſelben offen erhalten, die Tranſpiration ungemein. Von den Kuchen und fetten Sachen hingegen hat Sanctorius angemercket, daß ſie die Tranſpiration verhindern. Inſonderheit gilt dieſes von dem Schweine-Fleiſche. Denn die Fettigkeit hänget ſich in den kleinen Gefäſſen der Haut nicht nur an, ſondern ſie verraucht auch ſehr langſam durch die Schweißlöcher. Je trockener, je magerer das Fleiſch, und je härter das Brodt iſt, das wir genieſſen, deſto beſſer tranſpiriren wir davon. Ferner ſo behält allemahl gebratenes Fleiſch, vor dem gekochten, in dieſer Abſicht den Vorzug, beſonders, wenn es Wildprett iſt. Denn die Säfte des Wildes werden durch die öftere Bewegung viel flüchtiger gemacht, als die Säfte der zahmen Thiere. Was das Geträncke betrift, ſo thut dieſes nach ſeiner verſchiedenen Beſchaffenheit ebenfals bey der Tranſpiration ſeine verſchiedene Wirckung. Wir tranſpiriren gut davon, wenn es leicht iſt, und

flüch-

flüchtige Theilgen bey ſich hat. Wenn man des Abends viel Wein trinckt, und man befindet ſich des Morgens gantz aufgeräumt, man empfindet keine Schwierigkeit in den Gliedern oder Kopf-Schmertzen; ſo iſt es ein gewiſſes Kennzeichen, daß der Wein gut durch die Tranſpiration wieder hinweggegangen ſey. Dieſes thun ſonderlich die Weine, wenn ſie ſehr alt ſind, weil ſie allemahl immer deſto flüchtiger werden, je länger ſie liegen. Wenn man ſich aber nach dem Gebrauche eines ſtarcken Geträncks nicht wohl befindet, und die Schuld nicht an dem verdorbenen Magen liegt; ſo kömmt alles darauf an, daß man ſich bemühet, die Tranſpiration zu befördern. Ja, wenn man einen Betrunckenen nüchtern machen wolte, ſo müſte man dahin ſehen, daß der Wein, welcher ſich mit dem Blute vermengt hat, geſchwind durch die Schweißlöcher der Haut verrauchte. Mir iſt dergleichen Mittel bekannt, dadurch dieſes werckſtellig gemacht werden kan.

§. 180. Kurtz nach der Mahlzeit gehet die Tranſpiration nicht wohl von ſtatten. Sanctorius hat obſerviret, daß in den drey erſten Stunden nach dem Eſſen kaum 12. Untzen tranſpiriren, da man doch in den 5. bis 6. Stunden, welche auf dieſe Folgen, um zwey gantze Pfunde leichter wird. Denn wenn der Magen mit Speiſen erfüllet iſt, *Warum die Tranſpiration nach der Mahlzeit vermindert wird?*

ſo entſtehet daraus eine gewiſſe Art der Empfindung, welche macht, daß das Blut in gröſſerer Menge gegen den Magen und die Gedärme, als gegen die Haut hingetrieben wird (§. 40.), daher tranſpiriren wir zu einer ſolchen Zeit, inwendig ſtärcker, als von auſſen (§. 157.). Und dieſes hat allerdings ſeinen Nutzen, indem dadurch die Feuchtigkeiten in dem Magen und Gedärmen, welche zur Verdauung der Speiſen nöthig ſind, vermehret werden. Wenn aber die Speiſen in einen Chylus verwandelt, und in das Blut gebracht worden ſind, ſo wird auch der Zufluß der Säfte gegen die Haut ſtärcker, und die Tranſpiration wird vermehret. An vielen Perſonen kan man es gantz deutlich wahrnehmen, daß die Tranſpiration gleich nach dem Eſſen vermindert worden ſey, indem ſie blaß werden, und einen Schauer in der Haut empfinden. Inſonderheit gilt dieſes von hypochondriſchen Perſonen, welche ſelten nach dem Eſſen recht aufgeräumt ſind. Sie empfinden eine Mattigkeit, und es ſcheinen ihnen alle Glieder ſchwerer geworden zu ſeyn, welches bloß der verhinderten Tranſpiration zuzuſchreiben iſt (§. 171.). Denn machet, daß ein hypochondriſcher Patient, welcher gantz melancholiſch und niedergeſchlagen iſt, tranſpiriret, ſo wird er anfangen munter und luſtig zu werden, daher befinden ſie ſich auch allemahl des Sommers

viel

viel beſſer als im Winter; denn des Winters tranſpiriren wir mehr von innen als von auſſen, weil die Kälte die Schweißlöcher zuſammenziehet (§. 40.). Ja eben dieſes iſt die Urſache, warum die Bewegung des Leibes, und ein Glas Wein bey der Hypochondrie eine ſo gute Wirckung verrichtet.

Was zwiſchen dem Stuhlgange u. der Tranſpiration für ein Zuſammenhang ſey.

§. 181. Die Tranſpiration und der Stuhlgang, ſtehen in einer beſtändigen Verhältniß unter einander, und wenn die eine vermehret wird: ſo muß die andere abnehmen. Iſt die Tranſpiration in einem vollkommen guten Zuſtande, ſo gibt man wenige harte und leichte Excremente von ſich. Aber wenn der Stuhlgang zu häufig iſt, und flüßige Excremente hinweggehen, ſo kan man ſicher ſchlieſſen, daß die Tranſpiration vermindert worden ſey. Dieſe Wirckung haben alle Purgantzen. Denn da ſie einen ſtarcken Zufluß der Säfte nach denen Gedärmen verurſachen; ſo wird wenig zu den Schweißlöchern der Haut gebracht. Daher findet man ferner, daß man den Durchfall bekömmt, wenn man ſich erkältet hat. Denn weil durch die Kälte die Schweißlöcher zugeſchloſſen werden, ſo duftet dasjenige in den Gedärmen aus, was durch die Schweißlöcher der Haut hätte hinweggehen ſollen. Dieſe ſcharfe und ſaltzige Materie verurſachet daſelbſt eine Empfindung, durch welche der

motus periſtalticus vermehret wird (§. 40.), welche vermehrte Bewegung dieſe flüßige Materie, nebſt den Excrementen, durch den Stuhlgang hinwegtreibt. Man hat ſich daher ſehr in acht zu nehmen, daß man nicht purgiret, wenn es nöthig iſt, die Tranſpiration in gutem Zuſtande zu erhalten, wie ſolches zum Exempel bey den Pocken zu beobachten iſt; denn man verurſachet dadurch, daß die Pocken inwendig in dem Leibe zum Vorſchein kommen, welche auf der Haut hätten ſichtbar werden ſollen.

Von dem Urine.

§. 182. Es gilt dieſe Ubereinſtimmung, deren hier zwiſchen dem Stuhlgange und der Tranſpiration gedacht worden, auch von den übrigen Excretionen, daher gehet auch der Urin in gröſſerer Menge hinweg, wenn die Tranſpiration gehemmet worden iſt. Denn da in dieſem Falle viele Feuchtigkeit in dem Blute zurückbleibt: ſo wird auch mehrere zu denen Nieren gebracht, und es iſt alſo kein Wunder, daß der Urin in gröſſerer Menge abgeſchieden wird.

Schaden der Erkältung.

§. 183. Weil man des Nachts ſtärcker tranſpiriret, als bey Tage (§. 178.): ſo hat man ſich auch zur Zeit des Schlafes am allermeiſten vor der Erkältung in Acht zu nehmen, und es iſt daher nicht ſo gefährlich, des Tages über die Kleider auszuziehen, als des Nachts das Decke-Bette von ſich zu werfen. Wie viele Kranckheiten nehmen nicht hie-

hievon ihren Urſprung? Abſonderlich in denen warmen Ländern. Denn weil daſelbſt die längſten Tage nicht ſo lang ſind, als in den kältern Theilen des Erdbodens: ſo pflegt die Nacht deſto kälter zu ſeyn, ohnerachtet es den Tag über ſehr warm geweſen iſt. Deckt man ſich nun des Nachts nicht wohl zu, ſo kan es unmöglich fehlen, es muß die Tranſpiration, welche des Tages über ſtarck in Gang gebracht worden war, auf einmahl gehemmet werden. Vor allen Dingen aber hat man dahin zu ſehen, daß die Füſſe des Nachts warm gehalten werden. Denn Sanctorius berichtet, daß diejenigen um ein gantzes Pfund weniger tranſpiriren, welche mit bloſſen Füſſen ſchlafen.

§. 184. Wenn man gut tranſpiriret, oder ſchwitzet, und es berühret eine kalte Luft den Cörper, ſo ziehen ſich die Schweißlöcher zu, und verſtatten denen Ausdünſtungen ferner keinen Ausgang. Warme Dünſte haben eine groſſe Gewalt, welches die neuern Natur-Kündiger durch ihre Experimente erwieſen haben. Derowegen wird es uns nicht befremden, daß ſich in dieſem Falle die Haut in die Höhe hebt, und lauter kleine Hügelchen darauf entſtehen, welche wieder verſchwinden, ſo bald die Tranſpiration aufs neue hergeſtellet iſt. Von den Hügeln auf der Haut.

§. 185. Wenn man durch den Urin und Stuhlgang nichts von ſich gibt, und nichts merck- Wie es möglich ohne

Speiſe zu leben. merckliches dabey tranſpiriret, ſo wird man ſich zwar kranck befinden, aber man wird dennoch ſein Leben, ohne zu eſſen und zu trincken, ſehr lange erhalten können. Man hat verſchiedene dergleichen Exempel gehabt, daß ſich Leute ohne Eſſen und Trincken ſehr lange erhalten haben. Der Umlauf des Geblüts, iſt ſo langſam geweſen, daß man kaum einen Pulsſchlag hat wahrnehmen können, darunter freylich die Tranſpiration leiden müſſen. Daß ſie aber doch etwas müſſen tranſpiriret haben, erhellet daraus, weil ſie ſo mager geworden, daß ſie kaum noch in der Haut zu hengen geſchienen. Eine gleiche Bewandniß hat es mit den Schwalben, von welchen bekannt iſt, daß ſie ſich des Winters in den Moräſten zu verſtecken pflegen, und in eine Art des Schlafes gerathen, welcher die gantze Zeit über fort währet. Tranſpirirten dieſe Thiere was merckliches, ſo würden ſie nothwendig Hungers ſterben müſſen. Da aber dieſes nicht geſchiehet, ſo ſehen wir, wie geringe, alsdenn bey ihnen die Tranſpiration ſeyn müſſe.

Von den zurückführenden Sweißlöchern. §. 186. Weil wir von innen eben ſo ſtarck als von auſſen tranſpiriren, ja wegen der innerhalb dem Leibe beſtändig fortdaurenden Wärme noch ſtärcker als von auſſen, und gleichwohl die Feuchtigkeit keinen Ausgang hat, ſo muß ſie in die Schweißlöcher wieder hinein dringen, und aufs neue mit dem

Blu-

Blute vermiſcht werden. Denn geſetzt, daß täglich nur 5. Pfund Feuchtigkeit in der Höhle des Bauchs und der Bruſt tranſpirirten, und daß dieſelbe nicht wieder zurückgeführet würde; ſo würde ſich das Waſſer dergeſtalt häuffen, daß man nach Verlauf eines halben Jahres über 8. Centner davon im Leibe hätte. Wir ſehen demnach wohl, daß nichts gewiſſer iſt, als daß es allenthalben in dem Leibe gewiſſe ſehr zarte Eröfnungen (poros reſorbentes) gebe, die die ausgeduftete Feuchtigkeit wieder in ſich hineinziehen. Ihre Wirckung geſchiehet auf die Art, wie die Harröhrgen das Waſſer an ſich nehmen, und wie das Sal tartari aus einer gleichmäßigen Urſache die Feuchtigkeiten aus der Luft an ſich ziehet. Man ſiehet aber wohl, daß dieſe Schweißlöcher von anderer Beſchaffenheit ſeyn müſſen, als diejenigen ſind, durch welche die Feuchtigkeit ausgeduftet iſt. Wir treffen verſchiedene Spuren in unſerm Cörper an, welche zeigen, daß die zarten Fäſergen geſchickt ſind, Feuchtigkeiten nach Art der Harröhrgen an ſich zu ziehen. Ein Menſch, welcher ſehr abgemattet iſt, wird von einer gantz geringen Quantität Wein, den er bloß in den Mund genommen hat, erquickt, ja man findet, daß man viel leichter betruncken wird, wenn man den Wein lange in dem Munde behält, ob man gleich wenig davon genoſſen hat. Ein gleiches ſie-

ſiehet man an dem Coffee. Denn wenn man nach dem Eſſen Kopf-Schmertzen empfindet, die von einer üblen Verdauung und verminderten Tranſpiration entſtehen, ſo lehrt die Erfahrung, daß die Kopf-Schmertzen nachlaſſen, wenn man kaum denn Coffee in den Mund genommen hat. Aus dieſen allen erhellet, daß ſich dergleichen Feuchtigkeiten ſo gleich in die Fáſergen, welche in dem Munde und dem Schlunde anzutreffen ſind, hineinziehen müſſen, und daß ſie durch dieſelben in das Geblüte gebracht werden. Eben dieſes muß auch in dem Magen und in den Gedärmen geſchehen. Denn die innerſte Haut derſelben (tunica villoſa), iſt wie ein Sammet geſtaltet, und die Fáſergen dieſes Sammets, ſind nichts anders, als lauter hole Röhrgen, welche lauter Haarröhrgen vorſtellen, in welche die Feuchtigkeit im Augenblicke hineindringet, ſo bald ſie dieſelben berühret. Daher kan man nicht behaupten, daß aller Chylus durch die Milch-Gefäſſe in das Blut gebracht werde; ſondern das ſubtileſte davon dringet in dieſe Schweißlöcher hinein, durch welche es in die venas meſeraricas gebracht wird; und dieſes iſt bey denen Vögeln zum wenigſten der eintzige Weg, durch den der Chylus in das Blut kommen kan, indem man bey ihnen nicht, wie bey andern Thieren, die Milch-Gefäſſe antrift.

§. 187.

§. 187. Wenn es gewiß iſt, daß innerhalb dem Leibe zurückführende Schweißlöcher angetroffen werden; warum ſolte es auch nicht auf der äuſſern Haut dergleichen geben können? Wenn wir nun dieſes annehmen: ſo iſt der menſchliche Cörper, ſo zu ſagen, ein Magnet, welcher aus der Luft etwas an ſich ziehet, und daher iſt es möglich, daß durch die Haut eine ſchädliche Materie in unſer Blut gebracht werden kan, wovon wir die Proben bey anſteckenden Kranckheiten ſehen können. Denn wenn ein Viehſterben iſt, und es gehet jemand aus einem Stalle, worinnen franckes Vieh geweſen iſt, in einen andern, darinnen ſich geſundes befindet, ſo bringt er dieſen die Kranckheit mit, beſonders, wenn er wollene Kleider angehabt hat, in welchen ſich dergleichen Ausdünſtungen ſehr feſte anſetzen und lange darinnen aufhalten. Man ſieht wohl, daß ſich die ſchädliche Materie, welche die Kranckheit verurſachet, in dieſem Falle in die Schweißlöcher der Thiere hineinziehen müſſe, und mit den anſteckenden Kranckheiten der Menſchen hat es eine gleiche Beſchaffenheit. Iſt nun die Tranſpiration dabey im guten Gange, ſo hat es ſo ſehr viel nicht zu bedeuten. Denn wenn ja etwas ſchädliches in den Cörper hineingekommen iſt, ſo wird es doch durch die Tranſpiration bald wieder herausgeſchaft. Da nun

Ob es auf der Haut zurückführende Schweißlöcher gebe.

ein

ein hertzhaftes und aufgeräumtes Gemüth die Tranſpiration ungemein befördern hilft; ſo ſehen wir die Urſache, warum anſteckende Kranckheiten meiſtentheils nur diejenige betreffen, welche ſich vor ſolchen Patienten, die damit behaftet ſind, entſetzen. Denn Schrecken, Furcht und Traurigkeit, ſchlieſſen die Schweißlöcher zu, und verhindern folglich die Tranſpiration. Dieſes iſt ſchon an ſich etwas unnatürliches, und verdienet den Namen einer Kranckheit. Wenn nun noch über dis eine giftige Materie in dem Blute anzutreffen iſt, die es in eine Fäulniß bringet, ſo ſiehet man wohl, daß das Leben dabey in die gröſte Gefahr kömmt. Es gilt das, was ich hier geſagt habe, ſelbſt von der Peſt, und Herr Rivinus hat gantz recht, wenn er behauptet, daß der Schrecken vor der Peſt ſchlimmer ſey, als die Peſt ſelber. Denn bey ſolchen fürchterlichen Anſtalten, die zu ſolcher Zeit gemacht werden, wird es einen gar nicht wundern, wenn Leute, die überhaupt eines furchtſamen Temperaments ſind, bloß vor Furcht und Schrecken des Todes wären. Indeſſen leugne ich gar nicht, daß ſich zur Zeit der Peſt nicht eine giftige Materie in der Luft befinden ſolte. Wir ſehen dieſes ſelber aus dem Urſprunge, welchen die Peſt hat. Denn man hat bey genauer Unterſuchung gefunden, daß ſie faſt beſtändig aus Egypten zu

uns

uns gebracht worden iſt, woſelbſt dieſe Kranckheit nicht ſelten, ſondern gantz gewöhnlich iſt. Denn der Nil-Strom, welcher ſich alle Jahr über das Land ergießt, läßt, wenn er wieder gefallen iſt, eine ſolche Menge von Schlamme und todten Aeſern zurück, daß die Luft mit einem abſcheulichen Geſtancke angefüllet wird, woraus die Peſt ihren Urſprung zu nehmen pflegt, die hernach vermittelſt der Kaufleute und Reiſenden immer weiter gebracht wird. Es erhellet hieraus, daß dieſes ein ſehr flüchtiges Gift ſeyn müſſe, welches unſer Blut in eine Fäulniß zu bringen vermag. Dieſes iſt die Urſache, warum ſaure Sachen der Peſt ſo ſtarck wiederſtehen, weil es bekannt iſt, daß dieſe die Fäulniß zu verhindern pflegen. Sucht man nun dabey durch ein gut Glas Wein, und ein hertzhaftes und aufgeräumtes Gemüthe die Tranſpiration zu erhalten: ſo hat es damit nicht ſo viel zu ſagen, als man anfangs vermeinen ſolte. Hier haben meine Leſer eine neue Probe von dem Nutzen und der Vortreflichkeit der unmercklichen Ausdämpfung, da ſie ſo gar wider den gröſten Feind des menſchlichen Lebens, welches die Peſt iſt, das ſicherſte und bewährteſte Mittel genennet zu werden verdienet. Daher thut man ſehr wohl, wenn man bey ſolchen Umſtänden den Leuten einen Muth einzuſprechen, und ein Vertrauen auf GOtt zu machen ſu-

chet, weil die Erfahrung lehret, daß ein ſolcher Zuſtand des Gemüths, nicht nur einen lebhaften Umlauf des Bluts, ſondern auch eine freye und gleichförmige Tranſpiration zuwege bringet.

Warum man im Winter beſſeren Appetit habe.

§. 188. Weil wir ordentlicher Weiſe des Winters nicht ſo ſtarck wie im Sommer tranſpiriren, ſo wird zu dieſer Jahres-Zeit die Tranſpiration inwendig in dem Leibe ſtärcker ſeyn, als im Sommer. Es wird alſo auch des Winters mehrere Feuchtigkeit in den Magen, und die Gedärme gebracht werden. Da nun die Feuchtigkeit des Magens und der Gedärme ſo wohl zur Verdauung der Speiſen, als zur Erregung des Hungers erfodert wird (§. 49.): ſo iſt klar, woher es kommt, daß des Winters die Verdauung der Speiſen beſſer von ſtatten gehet, und warum man alsdenn einen viel ſtärckern Appetit zum Eſſen bemercket. Des Sommers hingegen, wenn die Hitze auſſerordentlich groß iſt, daß man faſt im Schweiſſe zerflieſſen möchte, ſo findet man, daß man faſt gar keinen Appetit zum Eſſen habe. Man durſtet aber deſto ſtärcker, weil die Feuchtigkeit aus dem Munde und Halſe ſehr ſchnelle tranſpiriret. Wir erkennen hieraus aufs neue, daß die Natur unſern Cörper ſo eingerichtet habe, daß er durch Empfindungen zu ſolchen Handlungen determiniret wird, die zu ſeiner Erhaltung abzielen.

Die Thiere folgen ſolchen Trieben der Natur auf das allergenaueſte, und die Erfahrung lehret, daß ſie ſich recht wohl dabey befinden. Allein die Menſchen, die dieſes noch beſſer in Acht nehmen ſolten, thun öfters das Gegentheil. Das macht, ſie beſitzen eine Vernunft. Kan ſie aber wohl die Vernunft zu ſchädlichen Sachen verleiten? Gewiß niemahls, wenn ſie ſich derſelben nur recht gebrauchten, aber wenn ſie ſich ihrer bloß dazu bedienen, um Mittel zu erſinnen, die Empfindungen lebhafter zu machen, und die Zärtlichkeit aufs höchſte zu treiben: ſo iſt ſie ein ſcharfer Degen in der Hand eines Raſenden. Unſere gegenwärtige Materie iſt geſchickt meinen Satz zu beſtätigen. Wir haben bey groſſer Hitze keinen Appetit zum Eſſen, und dieſes hat ſeine natürliche Urſachen, welche ich angezeigt habe. Folgen wir dieſer Neigung, ſo thun wir recht wohl. Wolte man aber durch allerhand delicate Speiſen den Appetit zu erwecken ſuchen: ſo würde man den gröſten Schaden davon empfinden. Denn man würde dem Magen eine gröſſere Arbeit auftragen, als er zu verrichten vermögend wäre. Aber durch das Trincken, wozu uns die Natur in dergleichen Umſtänden zu reitzen pflegt, wird der Magen nicht ſehr beſchweret; ſondern es wird vielmehr dasjenige erſetzt, was durch die Tranſpiration hinweggegangen iſt.

Was die Gewohnheit bey der Tranſpiration thue.

§. 189. Bey der Tranſpiration kömmt auch vieles auf die Gewohnheit an. Leute, welche beſtändig mit dem Feuer umzugehen haben, und die gröſte Hitze auszuſtehen genöthiget ſind, ſchwitzen nicht dabey, obgleich ein anderer vor Hitze zerſchmeltzen möchte. In denen Nord-Ländern iſt man vermögend die gröſte Kälte auszuſtehen, ohne davon gleich beſchädiget zu werden. Das macht, dergleichen Leute beſitzen einen ſtarcken, und ſo zu ſagen, recht abgehärteten Cörper. Die Kraft ihrer Fäſergen iſt ſo groß, daß der Umlauf des Geblüts beſtändig lebhaft verbleibt, und alſo die Tranſpiration in gehöriger Beſchaffenheit erhalten wird. Ja eben dieſe Stärcke ihrer Fäſergen iſt die Urſache, warum die Wärme die Schweißlöcher nicht dergeſtalt eröfnen kan, daß ſie ſo häufig, wie andere, welche zärtlich ſind, ſchwitzen ſolten. Daher iſt nichts rathſamer, als ſeinen Cörper von Jugend auf recht harte zu gewöhnen, das iſt, ſich bald in einer kalten, bald in einer warmen Luft zu befinden, und harte und unverdauliche Speiſen zu genieſſen. Denn dadurch wird der Cörper ſtarck gemacht, und wenn man ihn nur beſtändig bewegt, ſo bleibt ſo wohl die Verdauung der Speiſen, als die Tranſpiration von rechter Beſchaffenheit. Die Kinder haben ohnedem die Neigung, den gantzen Tag herumzulaufen, und dieſes iſt in der That ein

Trieb

Trieb der Natur, den man billig nicht unterdrücken ſolte. Dieſes iſt das Mittel, dadurch ſie dauerhafte und geſunde Cörper bekommen, wenn man ſie aber davon abhalten, ſie vor aller kalten Luft behüten, und beſtändig antreiben wolte, den gantzen Tag zu ſtudieren, ſo glaube ich, daß dieſes eben ſo viel ſey, als ihnen alle Tage einen Gift beybringen, welches ſie unvermerckt ihrer Geſundheit, und endlich gar des Lebens beraubet. Ich pflichte daher der Meinung des berühmten **Lockens**, welche er in ſeinem Buche von der Erziehung junger Edel-Leute vorgetragen hat, vollkommen bey, welche darauf hinausläuft, daß man Kindern in Anſehung der Bewegung die völlige Freyheit laſſen, und ihnen die Sachen, welche ſie zu lernen haben, bloß durch eine Art von Spielen beybringen ſolte.

Wie die Materie der Tranſpiration beſchaffen ſey.

§. 190. Wenn **Sanctorius** ſagt, daß 5. Achttheil von demjenigen, was wir an Eſſen und Trincken zu uns genommen haben, durch die Tranſpiration wieder hinweggehet (§. 159.): ſo iſt dieſes nicht ſo zu verſtehen, als wenn eben dieſelbige Materie, welche mit dem Eſſen und Trincken in das Blut gebracht worden iſt, ſo gleich durch die Schweißlöcher wieder ausdünſten müſte. Nein. Keinesweges. Sie iſt alsdenn noch viel zu grob, als daß man dieſes von ihr behaupten könte. Daher iſt dieſes vielmehr

von andern Theilgen des Bluts zu verſte-
hen, welche durch das lange Umlaufen mit
demſelben, und durch das beſtändige An-
ſtoſſen an die Häute der Adern ſo zart,
ſubtil und flüchtig gemacht worden ſind, daß
ſie durch die Schweißlöcher der Haut ver-
rauchen können, und der neu verfertigte,
und mit dem Blute vermiſchte Chylus er-
ſetzt alſo nur die Stelle derjenigen Materie,
welche durch die Tranſpiration hinweggegan-
gen iſt. Denn daß dasjenige, was wir
durch die Tranſpiration verliehren, mit ei-
nem flüchtigen Saltze eine groſſe Aehnlich-
keit haben müſſe, läßt ſich aus verſchiedenen
Umſtänden gantz deutlich abnehmen. Ich
laſſe mir anjetzo begnügen, nur zwey da-
von anzuführen. Wir ſehen nemlich die ei-
gentliche Beſchaffenheit dieſer Materie aus
ihrer Wirckung, die ſie verrichtet, wenn ſie
in dem Cörper zurücke behalten wird, weil
die Tranſpiration gehemmet worden iſt.
Denn der Huſten, welcher alsdenn zu ent-
ſtehen pfleget, und das Kützeln, welches man
in der Luftröhre empfindet, bezeugen, daß
ſich eine ſubtile ſaltzige Feuchtigkeit in der
Luftröhre befindet, welche in ihrer nervöſen
Haut Empfindungen erregt, aus der das ge-
waltige Zuſammenziehen der Luftröhre (§. 40.),
und die Herausſtoſſung der Luft, das heiſt
mit einem Worte, der Huſten ſeinen Ur-
ſprung erhält; welcher nicht eher nachläßt,
bis

biſs dieſe ſcharfe Materie aus der Lunge her-ausgeſchaft worden iſt, und folglich weiter keine Empfindung erregen kan. Weil ſie aber ſehr flüchtig iſt, ſo gehet dieſes nicht an, wenn ſie nicht mit einer andern gröbern Materie verbunden wird. Dergleichen iſt der Schleim, welcher in den Lungen-Drüſen abgeſondert wird, und aus eben dem Grunde läßt ſich der Nutzen, welchen das Mandel-Oehl (Sperma ceti) und dergleichen fette Sachen bey dem Huſten haben, deutlich begreiffen. Der Huſten kan uns wieder eine Probe von der Geſchicklichkeit der Natur, und von der weiſen Einrichtung unſers Cörpers vor Augen legen, dadurch er geſchickt gemacht worden iſt, ſein eigener Artzt in gewiſſen Fällen zu ſeyn. Denn wenn ſich dergleichen ſcharfe und ſaltzige Materie in der Lunge befindet, ſo würde ſie daſelbſt Schaden anrichten, wenn ſie nicht heraus-geſchaft würde. Daß aber dieſes geſchiehet, haben wir bloß der Empfindlichkeit der Luftröhre, der Kraft der muskulöſen Fäſergen in der Bruſt und dem Bewegungs-Geſetze, daß auf eine Empfindung immer eine Bewegung erfolget, welche ihr proportional iſt, zuzuſchreiben. Und meine Leſer ſehen aufs neue hieraus, daß die Redensart: die Natur ſucht eine ſchädliche Materie aus dem Cörper zu ſchaffen, nicht ſo viel ſagen wolle: die Seele habe nach ſehr tiefſin-

nigen Vernunft-Schlüſſen und weitläufti-
gen Ueberlegungen über den gegenwärtigen Zu-
ſtand ihres Cörpers für nöthig befunden, der-
gleichen Bewegung zu machen, dadurch ſie
einer Materie los würde, die ihrem Cörper
Schaden zu drohen geſchienen. Durchaus
nicht. Denn wenn man gleich zugibt, daß
dieſe Bewegungen von der Seele entſprin-
gen, ſo folget doch nicht, daß ſie nach einer
weiſen Uberlegung vorgenommen ſind; ſon-
dern ſie müſſen vielmehr nach den einmahl
feſtgeſtellten Bewegungs- und Empfindungs-
Geſetzen auf eine nothwendige Art ſo und
nicht anders erfolgen. Denn ſo lange man
bloß diejenigen Geſetze, welche durch die Er-
fahrung auſſer Zweifel geſetzt werden, in der
Artzeney-Gelahrheit annimmt, ſo iſt es mög-
lich, in derſelben eben ſo richtig zu dencken,
wie in der Mathematick. Wenn man aber
den Grund davon in ſolchen Ueberlegungen der
Seele ſuchet, deren wir uns niemahls be-
wuſt ſind: ſo muß man nothwendig auf
Erdichtungen verfallen, woraus nichts
anders, als Dunckelheit, Ungewißheit und
Irrthum ſeinen Urſprung erhält. Es hat
auch ein Artzeney-Gelahrter ſeiner Pflicht
vollkommen ein Genüge gethan, wenn er
bey denen Bewegungs- und Empfindungs-
Geſetzen des menſchlichen Leibes ſtehen bleibt.
Denn er hat es in der Artzeney-Gelahrtheit
gar nicht nöthig, den Grund dieſer Geſetze

zu wiſſen; und wenn man ihn ja zu wiſſen verlangete, ſo würde es die Pflicht der Philoſophen, nicht aber der Artzeney-Verſtändigen erfodern, ſich damit den Kopf zu zerbrechen. Iſt es nicht artig, daß diejenigen, welche die Philoſophie in der Artzeney-Gelahrtheit für unnöthig halten, ſelbſt weiter zu philoſophiren pflegen, als ſie es nöthig haben, und iſt man alſo nicht auch in der Artzeney-Gelahrtheit bisweilen denen Sitten-Lehrern ähnlich, deren Leben gerade das Gegentheil von demjenigen ausdrückt, was ſie in ihrem Lehr-Gebäude behaupten?

§. 191. Die Schädlichkeit der Materie, die durch die Ausdünſtung hinweggehet, läßt ſich noch ferner daraus abnehmen, daß ein Thier in einem Raume da es eingeſchloſſen iſt, franck wird, und das Leben verliehret, obgleich dieſer Raum mit Luft angefüllet iſt; welches die Natur-Kündiger durch unzählige Proben auſſer Zweifel geſetzt haben. Dieſes iſt auch die Urſache, warum es viel geſunder iſt, in einem groſſen Zimmer, als in einer kleinen Stube zu wohnen, beſonders, wenn darinnen viele Perſonen beyſammen ſind. Denn es werden beſtändig die ſchädlichen Ausdünſtungen, welche aus dem Leibe herausgegangen ſind, wieder in das Geblüte gebracht, welches theils durch das Athemholen, theils mit dem Eſſen und Trincken, und endlich auch durch die zurückführende

Weitere Ausführung des vorhergehenden.

Z 5

rende Schweißlöcher der Haut geſchiehet. Wenn man alſo ja in dergleichen Stube zu wohnen genöthiget iſt, ſo thut man wohl, wenn man durch fleißiges Räuchern und Auffſperren der Fenſter, die Luft zu verbeſſern und zu erneuren ſucht. Und es ſind in einer gleichen Abſicht die Camine und Zug-Oefen der Geſundheit ſehr zuträglich, weil die Ausdünſtungen in denſelben vermittelſt des Feuers aus der Stube herausgebracht werden. Bey uns, da das Holtz koſtbar iſt, findet man wenig Camine, weil ſie mehr Holtz als die Ofen erfodern. Man könte aber dieſem Fehler abhelfen, wenn man den Rauch nicht gleich in die Feuer-Mauer leitete, ſondern vielmehr vermittelſt blecherner Röhren, durch die Stube herumführte; nur müſten dieſe Röhren nicht niedriger gelegt werden, als die Flamme in dem Camine iſt, weil die Luft, welche durch die Wärme ausgedehnt wird (P. I. §. 263.), von leichterer Art wird, und alſo beſtändig in die Höhe ſteigt (P. I. §. 174.).

Von dem Schweiſſe der Sterbenden.

§. 192. Daß der Schweiß nichts anders als eine vermehrte Tranſpiration ſey, habe ich erwieſen. Es wird aber die Tranſpiration ſo wohl vermehrt, wenn die Bewegung des Bluts lebhafter gemacht wird, als wenn die Schweißlöcher erweitert werden. Der letztere Fall kömmt bey denen Sterbenden vor, da faſt beſtändig ein kalter Schweiß

her-

hervorzubrechen pfleget. Denn da Bewegungen und Empfindungen bey ihnen aufhören, ſo wird auch die Haut ſchlaf, und die Schweißlöcher werden erweitert; gleich, wie aus einer gleichmäßigen Urſache der Urin hinweggehet, weil der Muſkel, welcher den Blaſen-Hals zuziehet, keine genugſame Kraft hat, den Urin zurücke zu halten, und mit dem Stuhlgange hat es eine gleiche Beſchaffenheit. Was aber die Kälte des Schweiſſes anbetrift, ſo iſt ſie der langſamen Bewegung der Säfte eintzig und alleine zuzuſchreiben, indem die Wärme des Blutes, und alſo auch des Schweiſſes, durch den beſtändigen Umlauf der Säfte hervorgebracht wird (§. 110.). Die Critiſchen Schweiſſe hingegen pflegen heilſam zu ſeyn, und ſind allemahl ein Kennzeichen der ſich verbeſſernden Geſundheit. Dieſes geſchiehet theils darum, weil durch dieſelben eine ſchädliche Materie aus dem Leibe herausgeſchaft wird, theils aber auch darum, weil ſie zu eben der Zeit erfolgen, da die gehörige Verhältniß zwiſchen der Spannung der verſchiedenen Fäſergen unſers Leibes wieder hergeſtellet iſt, welches unten, wenn wir von der Empfindung handeln werden, deutlicher ſeyn wird, da ich zeigen werde, wie die zu gewiſſen Zeiten in unſern Leibe ſich äuſſernde Veränderungen, welche von den Artzeney-Verſtändigen entweder als bloſſe Erfahrungen

an-

angenommen, oder auf eine ſehr fabelhafte Art erkläret werden, nach denen den Grundſätzen der Mathematick gemäſſen Maximen der Natur aufgelöſet werden können.

Nutzen der Tranſpiration. §. 193. Daß die Tranſpiration von einem ungemeinen Nutzen ſey, werde ich deſtoweniger weitläuftig zu erweiſen haben, je mehrere Proben davon in der gantzen bisherigen Abhandlung meinen Leſern vor Augen liegen. Wir haben geſehen, daß ohne Tranſpiration kein gehöriger Umlauf der Säfte geſchehen kan (§ 156.), welches doch zur Erhaltung der Geſundheit von einer unumgänglichen Nothwendigkeit iſt; ſo würde ferner der menſchliche Cörper nicht wachſen und ernährt werden können, wenn er nicht tranſpirirte. Denn geſchiehet wohl das Wachsthum auf eine andere Art, als daß die flüßigen Theile des Nahrungs-Saftes nach und nach verrauchen, und die zurückgelaſſenen alſo in den Stand ſetzen, in einen feſten Cörper verwandelt zu werden. Weil ferner durch das beſtändige Umlaufen des Geblüts flüchtige Saltze darinnen erzeugt werden, die der Geſundheit des Menſchen ungemein ſchädlich ſind §. 190. 191.): ſo werden wir auch dieſes der Tranſpiration verdancken müſſen, daß dergleichen ſchädliche Materie dadurch aus dem Leibe herausgeſchaft wird. Wenn nun auch die Tranſpiration weiter keinen Nutzen hätte als dieſen, welchen

chen wir berühret haben, ſo wäre ſolches doch ſchon hinreichend genug, ihr den Namen einer zu der Erhaltung der Geſundheit gantz unentbehrlichen Bewegung zu erwerben. Allein ihr Nutzen erſtreckt ſich noch weiter. Denn ſie dienet ferner die Haut geſchmeidig zu machen, dadurch ſie geſchickt wird, ſich ausdehnen zu laſſen, welches bey denen vielen Bewegungen, die wir vornehmen, eine ſchlechterdings nothwendige Sache iſt. Endlich ſo trägt auch noch die Tranſpiration zu der Empfindlichkeit etwas bey, indem vermittelſt derſelben die unter der Haut befindlichen Nerven-Wärtzgen immer feuchte erhalten werden. Denn wenn dieſe austrucknen ſolten, ſo würde man nicht im Stande ſeyn, etwas damit zu empfinden. Wir ſehen dieſes an den Nägeln und Haaren, welche Verlängerungen von Nerven-Häuten ſind, die mit ihrer Feuchtigkeit zugleich die Empfindlichkeit verlohren haben. Es hat demnach auch bey der Tranſpiration die Natur ihre Maximen nicht vergeſſen. Sie hat verſchiedene Abſichten auch hier durch einerley Mittel erhalten, und dieſes aus keiner andern Urſache, als weil ſie jederzeit den kürtzeſten Weg zu erwählen gewohnt iſt. Ich habe daraus geſchloſſen, das diejenigen mit der Natur in keiner gar zu genauen Bekanntſchaft ſtehen müſſen, welche ſich einbilden, daß eine weitläuftige Verknüpfung

der

der Dinge einer kürtzern, durch welche eben derſelbe Zweck erreicht wird, vorzuziehen ſey. Keinesweges. Die Natur iſt niemahls eine Verſchwenderin geweſen. Es iſt wahr, ihre Wercke ſind prächtig, aber ſie bringt ſie mit geringen Koſten zu Stande. Zeit und Raum ſind die Unkoſten, welche ſie allenthalben, ſo viel ihr möglich iſt, zu erſparen ſuchet. Und wenn ſie einerley Abſicht auf eine leichte Art erhalten kan, ſo darf man nur gewiß verſichert ſeyn, daß ſie keine Umwege erwählen wird. Da ihr nun über dis unzählige Veränderungen bekannt ſind: ſo kan der Vollkommenheit des gantzen Zuſammenhangs dadurch unmöglich etwas abgehen. Denn die Vollkommenheit iſt nur alsdenn am gröſten, wenn nicht nur ſehr viele Dinge mit einander übereinſtimmen, ſondern, wenn auch dieſe Uebereinſtimmung auf die leichteſte, kürtzeſte und bequemſte Art erhalten worden iſt. Tag und Nacht würden auf der Erde abgewechſelt haben, wenn ſich die Sonne und alle himmliſche Cörper, binnen vier und zwantzig Stunden um die Erde herumbewegt, und dieſe ſtille geſtanden hätte. Es wäre ſolchergeſtalt die Anzahl der Bewegungen viel gröſſer geworden. Wer wolte aber behaupten, daß die gegenwärtige Einrichtung des Welt-Gebäudes nicht vollkommener wäre, ohnerachtet alle dieſe Bewegungen unterbleiben, und ſich der

Erd-

Erdboden binnen vier und zwantzig Stunden nur einmahl um ſeine Axe herumdrehet? Die Natur hat dieſen letztern Weg erwählet, und dieſes bloß wegen ihrer Sparſamkeit und Liebe zur guten Haushaltung. Ja wer ſich bemühet, den menſchlichen Cörper genauer kennen zu lernen, der wird in der That finden, daß die Natur in demſelben allenthalben dieſe Grund-Regel aufs genaueſte beobachtet habe, und man ſiehet daher wohl, daß dieſes kein leerer Gedancke ſey, wenn man behauptet, daß auch das allergeringſte Fäſergen in unſerm Leibe ſeinen gewiſſen Zweck, dazu es beſtimmt iſt, habe, wenn es nicht aus einer unvermeidlichen Nothwendigkeit entſtanden iſt. Denn in dieſem Falle fällt der Nutzen freylich weg, und es vergleichen ſich ſolche Sachen denen Ubeln, welche auch bey der allerbeſten Verknüpfung der Dinge von einer unvermeidlichen Nothwendigkeit herſtammen, indem ſie aus dem Widerſpruche der Regeln der Vollkommenheit ihren Urſprung erhalten. Wer wolte zum Exempel behaupten, daß die Fäſergen eines Polypus in dem Leibe einen Nutzen hätten? Sie ſind ein Ubel, ſie ſind aber auch in dem Cörper, darinn ſie ſich erzeugen, und unter allen den Umſtänden, darinnen er ſich befunden, unvermeidlich geweſen. Ich bin daher der Meinung, man könne die Lehren der Cosmologie nicht leicht begreifli-

greiflicher und deutlicher machen, als wenn man ſie mit ſolchen Exempeln, die von der Beſchaffenheit des menſchlichen Cörpers hergenommen wären, zu erläutern ſuchte, und diejenigen, welchen die Lehrſätze dieſer Wiſſenſchaft ſo dunckel, ſo unbegreiflich, ſo zweifelhaft vorkommen, würden in den Wercken der Natur einen vollkommenen Abriß davon antreffen, wenn ſie nicht immer mit ſo hohen Dingen beſchäftiget wären, daß ſie ſich bisweilen um dergleichen Kleinigkeiten bekümmern könten.

Von den zurückführenden Schweißlöchern.

§. 194. Wir haben zweyerley Arten der Schweißlöcher gedacht, deren eine die Feuchtigkeiten aus dem Leibe herausführet (§. 157.), die andere aber dieſelben in das Blut zurück bringt (§. 186.), wir haben die letztere zum Unterſchiede zurückführende Schweißlöcher genennt. Die Spuren von der Gegenwart dieſer zurückführenden Schweißlöcher ſind ſo deutlich, natürlich und überzeugend, daß man ſie ohnmöglich in Zweifel ziehen kan. Ohnerachtet nun daraus ſo viel erhellet, daß ſie vorhanden ſind; ohnerachtet es gewiß iſt, daß ſie von den ausführenden Schweißlöchern verſchieden ſeyn müſſen: ſo iſt deswegen doch noch nicht klar, wie ſie eigentlich beſchaffen ſind, und was ſie in den Stand ſetzet, eine ſo gantz verſchiedene Wirckung zu verrichten. Es iſt wahr, wir haben ſchon etwas gewonnen, wenn uns bekannt iſt, das eine

Sa-

Sache vorhanden ſey, aber unſere Erkenntniß iſt noch vollkommener, wenn wir die innere Möglichkeit davon begreifen, ob man gleich geſtehen muß, daß uns dieſes nicht allemahl nach Wunſche von ſtatten gehet. Was nun die zurückführende Schweißlöcher anbetrifft, ſo ſcheinet es anfangs, als wenn ihre Wirckung ebenfals von der Beſchaffenheit wäre, daß man ſie nicht mit völliger Deutlichkeit begreifen könte. Haben denn, wird man ſagen, die zurückführende Schweißlöcher ihren Urſprung nicht ebenfals von den allerkleinſten Pulsadern? Wird alſo nicht beſtändig eine Feuchtigkeit in ſie hineingetrieben, und wird folglich nicht, vermöge des gegebenen Beweiſes, immer etwas von dieſer Feuchtigkeit aus ihnen aushauchen müſſen? Dieſer Schluß würde vollkommen richtig und untadelhaft ſeyn; wenn die zurückführende Schweißlöcher, ſo wie die ausführende, von denen Pulsadern herſtammeten. Allein da ſich ihre Wirckung daraus nicht begreiflich machen läßt, ſo ſehen wir wohl, daß wir ihnen einen andern Urſprung geben müſſen, und es kan unmöglich ſchwer fallen, denſelben zu errathen. Denn dieſes iſt ſchlechterdings nothwendig, daß ſie mit den Blut-Gefäſſen eine Gemeinſchaft haben müſſen. Wie wolten ſie Feuchtigkeiten in das Blut zurücke führen, wenn dieſes nicht wäre? Nun haben wir nur zweyerley

Arten der Blut-Gefäſſe, Puls-Adern und Blut-Adern. Wenn demnach die zurückführende Schweißlöcher nicht von denen Puls-Adern herſtammen, ſo werden ſie ohnfehlbar mit den Blut-Adern eine Gemeinſchaft haben. Und eben hieraus läßt ſich die Art ihrer Wirckung begreiflich machen. Denn weil ſich in denen Blut-Adern das Blut zurück gegen das Hertze beweget (§.99.), ſo wird kein Schweiß in dieſe Schweißlöcher hineingetrieben, und es iſt alſo erſtlich klar, daß die unmerckliche Ausdämpfung durch ſie nicht verrichtet werden könne. Es läßt ſich aber aus eben dem Grunde auch begreifen, warum ſie etwas in das Blut zurücke führen. Denn ſetzet, daß dergleichen zartes Gefäſſe mit einer flüßigen Materie erfüllt wäre; ſo wird man nicht leugnen können, daß dieſe flüßige Materie mit dem Blute, welches ſie berühret, zuſammenhängt. Wenn ſich nun das Blut gegen das Hertz zurückbeweget, ſo wird dieſe flüßige Materie wegen der Verbindung mit demſelben ebenfals eine Bemühung anwenden, in das Blut zurücke zu gehen. Wenn ſie dieſes thut, ſo würde ein Luftleerer Raum entſtehen, wenn nicht die Luft, oder eine andere ſubtile Materie in dieſe zurückführende Schweißlöcher hineindränge. Es hat demnach mit ihnen faſt eben die Beſchaffenheit, wie mit einer Sprütze, da das

Waſſer

Waſſer hineindringet, ſo bald man den Stöpſel zurücke ziehet.

§. 195. Daß die zurückführende Schweißlöcher keinen ohngefähren Urſprung haben, und daß ſie nicht bloß als ſolche Zwiſchenräumungen der Haut anzuſehen ſeyn, dergleichen ſich in allen Cörpern antreffen laſſen, beſtätigen diejenigen Obſervationen, welche der gelehrte Herr **Haller** in ſeinen Anmerckungen über des Herrn **Boerhavens** Inſtitutiones angeführet hat. Denn man hat bemerckt, daß getrocknete Spaniſche Fliegen, welche man bloß in den Händen gehabt hat, in den Urin-Gängen einen Schmertz verurſachet haben. Eine gewiſſe Medicin, welche bloß in die Hand geſchmieret worden, hat viermahl Oefnung des Leibes verurſachet, und wenn man den Therbentin eine Zeitlang in den Händen hält, ſo bekömmt der Urin einen Geruch davon. Es führet ferner dieſer berühmte Herr **Haller** zum Beweis der zurückführenden Schweißlöcher an, daß **Raauwius** wahrgenommen, daß die todten Cörper der Thiere, wenn ſie in dem Waſſer liegen, aufſchwellen; allein dieſes hat eine andere Urſache (P. I. §. 179.). Und ſo laſſen ſich auch die meiſten Experimente, welche **Boyle** angeführet hat, hier nicht wohl zum Beweiſe gebrauchen, weil es mit der Haut und den Blaſen in einem lebendigen Cörper eine andere Beſchaffenheit hat. Es gibt aber andere Experimente, welche dieſes viel deutlicher

Weitere Beſtätigung des vorhergehenden.

cher zeigen. Denn, wenn man Queckſilber mit fetten Sachen vermengt, und es auf die Haut bringet, ſo dringt es hinein, und macht nicht ſelten einen Speichel-Fluß. Ja man hat es ſo gar in den Knochen wieder angetroffen. **Verulamius** verſichert, daß wenn junge Leute mit Alten in einem Bette ſchlafen, ſo würden dieſe geſtärckt, und jene nähmen ab; und **Borellus** erzählet, daß die Hunde das Podagra bekommen, wenn ſie bey einem ſolchen Patienten liegen, und daß die Patienten alsdenn eine Linderung verſpürten. Alles dieſes läßt ſich ohnmöglich begreiffen, wenn man nicht zugiebt, daß es zurückführende Schweißlöcher gebe, welche mit den Blut-Adern Gemeinſchaft haben.

Zu welcher Zeit die Bewegung des Leibes am geſunndeſten ſey.

§. 196. Dieſes ſind die vornehmſten Sachen, welche von der Tranſpiration anzumercken nöthig geweſen ſind, und es kan ohnmöglich ſchwer fallen, aus dieſem ſo wohl als demjenigen, was in den vorhergehenden Capiteln erwieſen worden, ſolche Regeln zu ziehen, welche zu der Erhaltung der gegenwärtigen und zur Wiederherſtellung der verlohrnen Geſundheit von ungemeinen Nutzen ſind. Die Artzeney-Gelahrten haben eine eigene Wiſſenſchaft gemacht, in welchen ſie die Regeln, die Geſundheit zu erhalten, abhandeln, welche unter dem Namen der Hygieine oder Diät bekannt iſt. Ein jeder ſiehet, daß das allermeiſte bey der Erhaltung der Geſundheit auf die Verdauung,

dauung, den Umlauf des Geblüts und die Tranſpiration ankommt, und daß alſo bey nahe der Grund der gantzen Wiſſenſchaft, die Geſundheit zu erhalten, in der bisherigen Abhandlung anzutreffen ſey. Was inſonderheit die Tranſpiration anbetrift, ſo iſt kein beſſer Mittel zur Erhaltung derſelben vorzuſchlagen, als ſich, wenn man noch nüchtern iſt, ſo lange zu bewegen, bis ein gelinder Schweiß hervorzubrechen anfangen will. Denn die Erfahrung lehret, daß die Bewegung, wenn ſie zu einer ſolchen Zeit vorgenommen wird, von einem ſehr groſſen Nutzen ſey, und zur Beförderung des Appetits nicht wenig beytrage. Allzuheftige Bewegungen ſind zwar überhaupt nicht vortheilhaft für die Geſundheit, am allerwenigſten aber ſind ſie zu billigen, wenn man ſie gleich nach der Mahlzeit vornimmt, weil die Speiſen, ehe ſie noch genugſam verdauet worden, aus dem Magen herausgetrieben werden. Und aus eben der Urſache iſt es nicht rathſam, ſich ſo gleich zu Tiſche zu ſetzen, wenn der Cörper von einer ſolchen Bewegung noch erhitzt iſt, ſondern man thut beſſer, wenn man ſo lange wartet, bis der Umlauf des Geblüts geruhiger von ſtatten gehet.

Beſchluß der gegenwärtigen Abhandlung.

§. 197. Es iſt wahr, daß die meiſten Sätze, welche im gegenwärtigen Capitel abgehandelt worden ſind, dem unermüdeten Fleiſſe und rühmlichen Bewegung des Sanctorius zu-

geſchrieben werden müſſen; allein da er ſie bloß als Erfahrungs-Sätze vorgetragen hat, ſo glaube ich, daß die Mühe, welche ich angewendet habe, ſie aus ihren Gründen herzuleiten, deſtoweniger getadelt zu werden verdienet, je gewiſſer es iſt, daß die philoſophiſche Erkenntniß vor einer bloß hiſtoriſchen allemahl den Vorzug behauptet. Man hat ſich aber bloß bey der Betrachtung des Menſchen aufgehalten, weil dieſes dem Zwecke der gegenwärtigen Schrift gemäß zu ſeyn ſchien. Indeſſen darf man nicht dencken, daß es mit allen Thieren eben dergleichen Beſchaffenheit habe. Nein, die Natur iſt eine gar zu groſſe Freundin von der Veränderung, und man würde ſehr viele Anmerckungen zu machen haben, wenn man die Cörper anderer Thiere mit eben dem Fleiſſe unterſuchen wolte, welchen man auf den menſchlichen Leib gewandt hat. So iſt zum Exempel bey den Elephanten und Nas-Horne die Tranſpiration in Anſehung ihres Cörpers ſehr gering, und dieſes aus keiner andern Urſache, als weil ihre Haut ſo rauh, ſo dicke und unbeweglich iſt. Es geben aber eben dieſe Thiere deſto mehr Feuchtigkeit durch den Urin und die Gedärme von ſich, welches dem gemäß iſt, was oben erwieſen worden (§. 181. 182.). Indeſſen iſt ſo viel gewiß, daß ein jedes Thier ſeine Schweißlöcher habe, obgleich dieſelbe bey verſchiedenen Thieren von verſchiedener Gröſſe, und der

Gröſſe

Gröſſe des Thieres immer proportional ſind. Man verwundert ſich, wenn man vernimmt, daß es Thiere gibt, welche 1000 Millionen mahl kleiner ſind als ein Sand-Körnchen (P. I. §. 12.), wenn man aber an die Gröſſe ihrer Schweißlöcher gedenckt, ſo verlieren ſich alle Gedancken. Denn weil die Schweißlöcher unendliche mahl kleiner ſind, als das Thier, und ein Sand-Korn ein ſolches Thier unendliche mahl an der Gröſſe übertrift, ſo werden die Schweißlöcher einer ſolchen Creatur Differentio-differential Gröſſen von einem Sand-Korne ſeyn müſſen. Das unendlich Groſſe ſo wohl als unendlich Kleine, bleiben unauflösliche Knoten für unſerer Einbildungs-Kraft. Unſer Verſtand wird gantz zweifelhaft, wenn wir an jenes gedencken, und unſere Gedancken verlieren ſich, ſo bald wir ſelbige auf dieſes zu lencken bemühet ſind. Allein die Vernunft lehret uns, daß dieſes wircklich ſo ſey, ohnerachtet ſich die Einbildungs-Kraft dergleichen nicht vorzuſtellen vermag. Denn ihre Herrſchaft geht ſich nicht ſo weit, es ſind ihr Gräntzen vorgeſchrieben, die ſie ſchwerlich überſchreiten kan, und dieſe Gräntzen erſtrecken ſich nicht viel weiter, als die Empfindung. In dieſem Reviere, welches in der That ſehr klein iſt, halten ſich die Begriffe der meiſten Menſchen auf. Der Verſtand alleine unternimmt es bisweilen, ſich weiter zu wagen, aber dieſes iſt eine Art der Feindſeligkeit, welche er

wie-

wieder die Natur vornimmt; und man muß es geſtehen, daß dazu eine Hertzhaftigkeit gehöret, welche nur ein ſehr kleiner Theil der Menſchen beſitzet, und die die Natur ſelten ungeſtraft hingehen läßt. Denn entweder, wir errathen dieſe ihre Geheimniſſe nicht, oder, wenn wir ſie ja zu entdecken das Glück haben, ſo rächet ſie ſich an uns durch die Bemühungen, welche wir darauf haben verwenden müſſen. Ja es bleibt wohl nicht einmahl dabey, ſondern wir müſſen auch öfters an unſerm eigenen Leibe den Schaden davon empfinden. Denn daß tiefſinnige Betrachtungen die Tranſpiration hemmen, lehret die Erfahrung, und eben dieſelbe überführet uns auch, daß dadurch die zu der Verdauung ſo nöthige Bewegung des Magens und der Gedärme geſchwächt und verdorben werde, woraus unzählige Ubel ihren Urſprung zu nehmen pflegen. Ich bin daher der völligen Meinung, daß das Studiren etwas unnatürliches, und, ſo zu ſagen, eine Artzeney für die Seele ſey, welche dieſen Namen nicht verdienen würde, wenn ſie nicht Schaden anrichtete, ſo bald man ſie im Uberfluß gebrauchet. Jener alte Welt-Weiſe muß dieſes vollkommen begriffen haben, welcher behauptet, daß die Menſchen nicht geſchaffen wären, die Erde zu beſchreiben, ſondern zu bauen.

Das 9. Capitel
Von
Dem Athemholen.

§. 198.

Die Lunge, deren Beſchaffenheit wir gegenwärtig zu betrachten uns vorgeſetzet haben, iſt eines der gröſten und zugleich auch der nützlichſten Theile des menſchlichen Leibes. Reden, Singen, Lachen, Huſten, Riechen und viele andere Wirckungen mehr, ſind lauter ſolche Bewegungen, welche von dieſer Maſchine ihren Urſprung erhalten, ja ſelbſt die Verfertigung des Bluts, iſt nicht ſo wohl dem Hertzen als vielmehr der Lunge zuzuſchreiben. Alles dieſes ſind Sachen, welche ich nothwendig werde erweiſen müſſen. Denn ich zweifele, ob man mir dergleichen zu gefallen glauben möchte. Und wenn auch iemand meiner Einſicht ſo viel zutrauen ſolte, ſo würde er bey mir für ſeine gute Meinung zwar Danck, aber gewiß ſehr wenig Hochachtung verdienen. Denn, haben wohl die meiſten Irthümer in der Artzeney Gelahrtheit einen andern Urſprung gehabt, als daß man ſich die Freyheit genommen, Lehrſätze und Regeln nach Belieben anzunehmen ohne an einen Be-

Einleitung.

Beweis davon zu gedencken? Man erwählet ſich einen gewiſſen Schriftſteller, man trauet ſeiner Einſicht ſo viel zu, daß er ſich nicht werde betrogen haben, und ſaget es auf gutem Glauben wieder nach, was er behauptet. Daraus entſtehen in dem Reiche der Gelehrten Monarchen und Unterthanen. Und nun begreiffe ich ſehr leicht, daß ich mich nicht gut dahinein ſchicke. Denn ſo groß iſt meine Eitelkeit nicht, daß ich mirs in den Kopf kommen lieſſe, einen gelehrten Helden vorzuſtellen, und ein Unterthan zu ſeyn, dazu bin ich zu hoffärtig. Was bleibt mir alſo übrig, wenn ich weder andern glauben noch auch verlangen will, daß man mir blos darum, weil ichs geſagt habe, beyflichten ſoll? Ich ſehe kein ander Mittel, als daß ich von andern nichts annehme, was ſich nicht erweiſen läßt, und daß ich ſelbſt nichts behaupte, ohne von deſſelben Gewißheit oder Wahrſcheinlichkeit unleugbare Gründe anzuführen. Ich werde demnach auch bey der gegenwärtigen Materie dieſe Regel beſtändig vor Augen haben müſſen. Ich werde mich an die Grund-Wahrheiten der Vernunftlehre als an denjenigen Leitfaden halten, durch deſſen Hülfe unſer Verſtand aus den verwirteſten Sachen glücklich entkomt, und in den Stand geſetzet werden kan, des rechten Weges niemals zu verfehlen. Wenn nun niemand zweiffelt, daß in dem Weſen einer

Sache

Sache der Grund von allen den übrigen anzutreffen ſey, was ihr zukommen kan; wenn es ferner gewiß iſt, daß das Weſen einer Lunge, wie eines jeden andern Cörpers, in der Art der Zuſammenſetzung ihrer Theile beſtehe: ſo werde ich mich genöthiget ſehen, von der Structur der Lunge den Anfang der gegenwärtigen Betrachtung zu machen.

§. 199. Daß ſich die Lunge (Tab. III. Fig. 3. Lit. H.) in der Bruſt befinde und alſo unter allen Eingeweiden dem Hertzen am nächſten ſey, daß ſie in zwey Lappen (lobos) zertheilet werde, daß ſie ſich auch aufblaſen laſſe, und wenn ſie ihr ſelbſt gelaſſen iſt, zuſammen falle: Dieſes alles ſind Sachen, welche einem ieden aus der täglichen Erfahrung bekannt ſeyn müſſen. Was aber ihre innere Structur anbetrift, ſo kommen dabey drey Haupt-Theile zu betrachten vor. Denn Luft-Gefäße, Adern und Bläßgen ſind diejenigen Stücke, aus welchen die Lunge zuſammen gewebt iſt. Die Luft-Gefäſſe (Tab. XII. Fig. 1. Lit. a.) erhalten ihren Urſprung von der Luft-Röhre (Lit. b.) mit welcher ſie zuſammen hängen, und aus dieſen entſpringen endlich unzählig viele Bläßgen der Lunge auf welchen ſich eine ſolche Menge von Blut-Gefäſſen befindet, darüber man billig erſtaunet. Dieſe ſind gröſtentheils ſo zart, daß man ſie mit bloſſen Augen nicht zu erblicken vermag, und wenn ſie mit Wachs

Von der Structur der Lunge.

ausgeſpritzt worden ſind, ſo läßt es nicht anders, als wenn die Lunge über und über mit einer rothen Farbe beſtrichen wäre. Allein gute Vergröſſerungs-Gläſer zeigen gantz deutlich, daß dieſe Farbe blos der unbeſchreiblichen Anzahl unbegreiflich kleiner Aederchen zuzuſchreiben ſey. Der Herr Doctor **Lieberkühn** hat die Güte gehabt, mir dieſelben zu zeigen, und ich zweifele, ob iemand auſſer ihn dieſe Obſervation mit ſo erwünſchtem Fortgange gemacht habe, indem er nicht nur in Ausſpritzung der Theile des menſchlichen Leibes ſondern auch in Verfertigung der vortreflichſten Vergröſſerungs-Gläſer eine gantz auſſerordentliche Geſchicklichkeit beweiſet. Alle dieſe Blut-Gefäſſe aber entſpringen aus der Lungen Puls-Ader, und laufen in die Lungen Blut-Ader wieder hinein, deren erſtere mit der rechten, die letztere aber mit der lincken Hertzens-Kammer Gemeinſchaft hat. Doch hat die Lunge auſſer dieſen Gefäſſen noch ihre eigene Puls-Ader (arteriam bronchialem), die aber viel kleiner iſt, als die Lungen-Puls-Ader und allem Anſehen nach keinen andern Nutzen hat, als dasjenige Blut zuzuführen, welches zu der Ernährung und dem Wachsthume der Lunge erfodert wird.

Alles Blut kömmt in die Lunge.

§. 200. Weil ſich die rechte Hertzens-Kammer mit der lincken zugleich zuſammenziehet und wieder erweitert, ſo muß das Blut in eben

chen der Zeit durch die Lunge bewegt wer-den, da es durch den gantzen Cörper ſeinen Umlauf verrichtet. Denn weil aus der lincken Hertzens-Kammer das Blut durch den gantzen Leib vertheilet wird und kein Blut in die lincke Hertzens-Kammer kommen kan, das nicht vorher in der rechten geweſen iſt; ſo iſt daraus erſtlich ſo viel abzunehmen, daß ſich alles Blut, welches in dem gantzen Cörper anzutreffen iſt, durch die Lunge bewegen müſſe, und ſo hat freylich die Lunge vor allen Theilen des Cörpers einen Vorzug. Eben ſo gewiß iſt es nun auch, daß das Blut in eben der Zeit durch die Lunge hindurch gehe, da es ſich durch den gantzen Cörper bewegt, da allemahl ſo viel wieder in die lincke Hertzens-Kammer hinein kommen muß, als aus der rechten herausgegangen, und gleichwohl nichts aus der rechten Hertzens-Kammer in die lincke kommen kan, das nicht vorher durch die Lunge gegangen wäre. Die Structur ſelbſt, der Zuſammenhang dieſer Theile und vielfältig angeſtellte Experimente, dadurch man überführet worden iſt, daß ſich das Blut aus der rechten Hertzens-Kammer in die Lungen-Puls-Ader und aus dieſer vermittelſt der Lungen-Blut-Ader in die lincke Hertzens-Kammer bewege, beſtätigen die Wahrheit meines Satzes. Nichts würde mir leichter geweſen ſeyn, als meinen Leſern davon eine viel wei-

tere Ausführung zu liefern. Es würde mir auch kein groſſes Kopfbrechen gekoſtet haben, dieſer gantzen Abhandlung einen mathematiſchen Rock anzuziehen. Man würde das Vergnügen gehabt haben, die ſchönen Titel zu bewundern, womit die Lehrſätze, Erfahrungen und Zuſätze nebſt den Anmerckungen gedruckt worden wären; allein dieſes wäre auch faſt alles, was ich dadurch erhalten hätte, und ich begreife nicht, wozu dergleichen Bemühung erfodert werde, weil ohnedem niemand an der Gewißheit dieſer Sache zweiffelt. Dieſes iſt der andere Abweg, auf welchen einige Artzeney-Gelahrten verfallen ſind, welche jenen, deſſen ich vorhergedacht, haben vermeiden wollen. Es ſind dieſes diejenigen geweſen, welche es, wie billig, für nöthig gefunden haben, die Lehr-Art der Mathematicker in der Medicin zu gebrauchen. Allein ſie haben nicht bedacht, daß nur die Kinder in der Mathematick alles zu beweiſen pflegen, und ſich bey derjenigen weitläuftiger Vernunft-Schlüſſe bedienen, was ein in dieſer Wiſſenſchaft geübter mit einem eintzigen Blicke zu überſehen vermag.

Von der Geſchwindigkeit des Bluts in der Lunge.

§. 201. Da das Blut in eben der Zeit durch die Lunge ſeinen Umlauf verrichtet, in welcher es ſich durch den gantzen Cörper beweget, und wir geſehen haben, in welcher Zeit ein gantzer Umlauf des Geblütes verrichtet werde (§. 146.), ſo iſt zugleich klar, wenn das Blut

Blut einmahl durch die Lunge hindurch komme. Denn wenn die Zeiten gleich ſind, ſo verhalten ſich die Geſchwindigkeiten, wie die Räume (P. I. §. 42.). Derowegen muß ſich das Blut durch die Lunge langſamer als durch die übrigen Gefäſſe bewegen. Denn wer wolte zweifeln, daß nicht der gantze Cörper gröſſer ſey, als die Lunge? Ich weiß wohl, daß man bey Beurtheilung der Geſchwindigkeit des Bluts nicht ſo wohl auf die Länge des Weges, den es zurückegelegt, als vielmehr auf die Länge der Adern, darinnen es ſich bewegt, zu ſehen habe. Denn ſetzet, daß zwey Adern A und B gleich weit von dem Hertzen entfernt wären, es wäre aber die erſtere A gerade und die andere B machte viele Krümmungen: ſo wird ſich das Blut in der Ader B durch eine krumme, in der Ader A aber durch eine gerade Linie bewegen. Nun iſt eine krumme Linie, welche zwiſchen gleichweit entfernten Puncten beſchrieben wird, jederzeit gröſſer, als eine gerade, welches ſelbſt aus dem Begriffe der geraden Linie, da ſie der kürtzeſte Weg zwiſchen zweyen Puncten iſt, erhellet. Derowegen iſt nichts gewiſſer, als daß das Blut in der Ader B einen gröſſern Raum durchlauffen würde als in der Ader A, obgleich die eine nicht weiter als die andere von dem Hertzen hinwegginge. Nun gebe ich ſelber zu, das die kleinen Aeſte der Blutgefäſſe auf den

Bläsgen der Lunge lauter krumme Linien vorſtellen. Und ſo ſcheinet es allerdings ungewiß zu ſeyn, ob nicht das Blut eben einen ſo groſſen Raum durchläuft, wenn es ſich durch die Lunge, als wenn es ſich durch den gantzen Cörper bewegt. Daher wird man, indem man dieſes erwegt, zu zweifeln anfangen, ob nicht auch das Blut in der Lunge eben dergleichen Geſchwindigkeit habe, wie in den übrigen Adern. Man wird in dieſem Zweifel beſtärckt werden, wenn man bedenckt, daß die meiſten Artzney-Gelahrten behaupten, daß die Geſchwindigkeit des Bluts in der Lunge nicht nur eben ſo groß, ſondern noch viel gröſſer ſey, als in den übrigen Theilen des menſchlichen Leibes. Allein dieſer letzte Einwurf gilt bey mir deſto weniger, je natürlicher mir der Eigenſinn iſt, nichts bloß darum zu behaupten, weil es ſehr groſſen Leuten beliebt hat, dergleichen Gedancken zu haben. Und was das erſtere betrift: ſo kan man unmöglich beweiſen, daß die Länge der Adern in der Lunge gröſſer ſeyn ſollten, als in allen übrigen Theilen des Cörpers zuſammen genommen. Die Ernährung eines jeden Punctes und die künſtliche Ausſprützung der Adern, beſtätiget das Gegentheil. Man bedencke nur, daß die gantze Haut nichts anders, als ein Gewebe von lauter Blut-Gefäſſen ſey, und daß es mit dem Magen und Gedärmen eine gleiche Beſchaffen-

heit

heit habe (§.), der übrigen, deren Anzahl doch in der That nicht klein iſt, zu geſchweigen. Sollten nun wohl alle dieſe Blut-Gefäſſe nicht eine gröſſere Länge ausmachen, als die Blut-Gefäſſe der Lunge, wenn ſie beyderſeits in eine gerade Linie verwandelt würden? Gewiß dieſes iſt ſo vernünftig, natürlich und wahrſcheinlich, daß man es unmöglich in Zweifel ziehen kan.

§. 202. Je ſchneller ſich das Blut beweget, deſto ſtärcker reiben ſich ſeine Kügelchen an den Häuten der Adern, indem Monſieur Amontons erwieſen hat, daß der Wiederſtand, welcher von dem Reiben der Cörper an einander entſtehet, der Geſchwindigkeit ihrer Bewegung proportional ſey. Gleichwie nun durch das Reiben der Blut-Kügelchen an den Häuten der Adern das Blut in kleinere Theilgen aufgelöſet und flüßig gemacht wird, ſo wird auch ſeine Wärme durch eben dis Mittel hervorgebracht (§. 110.), und iſt demnach der Reibung des Blutes an den Adern, das iſt, der Geſchwindigkeit des Bluts proportional. Was kan man aber hieraus für einen andern Schluß machen, als daß das Blut viel wärmer ſeyn müſſe, wenn es zu der rechten Hertzens-Kammer zurückgebracht wird, als es geweſen iſt, da es aus der Lincken herausgegangen war. Eine flüßige Materie dehnet ſich in einen gröſſern Raum aus, wenn ſie wärmer wird, als ſie vorher war (P. I. §. 254.),

Das Blut wird durch die Bewegung ausgedehnet.

254.), und dieſes geſchiehet um ſo viel leichter je geringer das Zuſammenhängen ihrer Theile iſt (P. I. §. 253.). Da ich nun erwieſen habe, daß das Blut in der rechten Hertzens-Kammer durch den vorher verrichteten Umlauf nicht nur wärmer, ſondern auch ſubtiler geworden ſey, ſo iſt nichts gewiſſer als daß das Blut einen gröſſern Raum einnehmen müſſe, wenn es in die rechte Hertzens-Kammer zurücke kömmt, als es vorher eingenommen hatte. Die Erfahrung, die beſte Lehr-Meiſterin, die uns jederzeit eine richtige Probe unſerer Vernunft-Schlüſſe an die Hand gibt, ſtimmet vollkommen damit überein. Denn warum ſolte wohl die rechte Hertzens-Kammer ſo mercklich gröſſer ſeyn, als die lincke, wenn nicht das Blut in jener einen gröſſern Raum als in dieſer erfüllete? Man wird gar nicht daran zweifeln, wenn man nur bedenckt, daß ohnmöglich mehr Blut in die rechte Hertzens-Kammer kommen kan als aus der lincken herausgegangen iſt. Warum aber ſollte es ſich auch in einen gröſſern Raum ausgebreitet haben, wenn es nicht durch den ſehr ſchnellen Umlauf wäre erwärmet worden?

Das Blut wird in der Lunge dichter gemacht.

§. 203. Helvetius hat wahrgenommen, daß der Duchſchnitt der Lungen-Puls-Ader gröſſer ſey als der Durchnitt der Lungen-Blut-Ader, und der berühmte Herr Haller hat dieſe Obſervation beſtätigt, da er zwi-

ſchen

ſchen der Lungen-Puls-Ader und Blut-Ader die Verhältniß wie 15. zu 12. das iſt, wie 5. zu 4. angegeben hat. Es gilt aber dieſes von allen Aeſten der Ader, welche gleich weit von dem Hertzen entfernet ſind. Wenn wir nun dieſes als gewiß zum Grunde ſetzen können: ſo wollen wir ſehen, was daraus weiter folgen wird. Das Blut wird in der Lunge entweder verändert oder nicht. Geſetzt, daß es nicht verändert wird, das iſt, daß es weder in einen gröſſern noch kleinern Raum gebracht wird, ſo müſte es ſich entweder durch die Lungen-Blut-Ader geſchwinder als in der Puls-Ader bewegen, oder es würde nicht wieder ſo viel Blut aus der Lunge zurück kommen, als in dieſelbe wäre hineingetrieben worden. Man ſieht den Augenblick, daß es thöricht ſey, dieſes zu behaupten. Denn wenn mehr Blut in die Lunge gebracht würde als aus ihr zurück käme, ſo würde ſich die Menge des Bluts in kurtzer Zeit darin dergeſtalt häuffen, daß alle ihre Adern zerplatzen müſten. Wolte man aber behaupten, daß das Blut geſchwinder durch die Lungen-Blut-Ader zurücke käme, als es durch die Lungen-Puls-Ader hineingegangen iſt, ſo würde man wieder der Vernunft und Erfahrung wiederſprechen. Denn es iſt nicht nur kein Grund vorhanden, warum ſich das Blut in der Lungen-Blut-Ader geſchwinder als in der Puls-Ader bewegen

ſollte,

ſollte, da in dieſer der Trieb des Hertzens noch nicht, wie in jener, geſchwächt worden iſt; ſondern es ſtreitet auch dieſes wieder die beſtändige Erfahrung, welche lehret, daß die Bewegung des Bluts in den Blut-Adern immer langſamer als in den Puls-Adern erfolget. Geſetzt aber auch, daß dieſes ſeine Richtigkeit hätte, geſetzt, daß das Blut durch die Blut-Adern der Lunge geſchwinder zurücke käme, als es durch die Puls-Adern hinein getrieben worden iſt, ſo würde dieſes dennoch nicht hinreichend ſeyn, die gemachte Schwierigkeit zu heben. Denn lehren uns nicht die Anatomiſten, daß die lincke Hertzens-Kamer viel kleiner ſey, als die rechte. und folget hieraus nicht nothwendig, daß das Blut, welches durch die Lungen-Blut-Ader zurücke käme, in der lincken Hertzens-Kammer keinen Platz haben würde? Wir werden uns alſo genöthiget, ſehen zu behaupten, daß das Blut in der Lunge in einen kleiner Raum gebracht werde. Denn wenn dieſes iſt, ſo wird es begreiflich, wie eben ſo viel Blut durch die kleinere Lungen-Blut-Ader in die lincke Hertzens-Kammer zurücke kommen könne, als durch die gröſſere Lungen-Puls-Ader aus der ungleich gröſſern Hertzens-Kammer in die Lunge hineingetrieben worden iſt.

Das Blut wird in

§. 204. Das Blut wird in der Lunge dichter gemacht (§. 6.). Es muß demnach in

der

der Lunge etwas ſeyn, woraus dergleichen Veränderung begriffen werden kan; und es kan ohnmöglich ſchwer fallen, dieſes zu errathen. Denn wir holen Othem mit der Lunge, das heißt, wir machen, daß ſich die Luft in die Lunge hinein bewegt und aus derſelben wieder herausgehet. Dieſe Luft, welche in die Lunge hineindringet, iſt kalt, und die Lunge iſt wegen der vielen in ihr befindlichen Blut-Gefäſſen wärmer. Da nun allemal ein Cörper ſeiner Wärme beraubt wird, wenn er einen Kältern berühret (P. I. §. 245.), ſo wird auch das in den Blut-Gefäſſen der Lunge befindliche Blut durch das Othemholen kälter gemacht werden müſſen. Wenn eine flüßige Materie erkältet wird, ſo nimmt ſie einen kleinern Raum ein (P. I. §. 255.). Was iſt es alſo Wunder, daß das Blut in der lincken Hertzens-Kammer Platz hat, welches vorher die rechte erfüllte, da es durch die Kälte der Luft in der Lunge in einen kleinern Raum gebracht worden iſt? der Lunge abgekühlet.

§. 205. Der Satz, daß das Blut in der Lunge abgekühlt werde, iſt keine Erfindung der neuern Zeiten. Galenus hat ſchon eben daſſelbe behauptet, und Carteſius, der ſonſten ein Feind von dem war, was die Alten geſagt hatten, hat kein Bedencken getragen, dieſer Meynung beyzupflichten. Vielleicht aber hat man ſie noch niemals mit ſolcher Deutlichkeit und Gewißheit eingeſehen, Ein Einwurf wird gehoben.

als

als bis **Helvetius** die ungleiche Weite der Lungen-Puls-Ader und Blut-Ader endecket hat. Den ohnerachtet **Borellus**, **Verheyen** und **Bohn** das Gegentheil erwieſen zu haben meynen, und die allermeiſten von den heutigen Artzeney-Gelahrten ihrer Meynung beypflichten, ſo deucht mir doch, daß der vorhin gegebene Beweis von der Beſchaffenheit ſey, daß man ohnmöglich etwas mit Grunde darwieder einwenden kan. Er beruhet auf Erfahrungen, die kein Menſch in Zweifel ziehet, und niemand wird vermögend ſeyn, in dem gemachten Vernunft-Schluße einen Fehler zu zeigen. Daher habe ich das Hertz, meinen Leſern dieſe Meynung nicht nur für wahrſcheinlich, ſondern für gewiß und unwiederſprechlich auszugeben. Es ſind aber die meiſten Artzeney-Gelehrten nicht nur zweifelhaft, ob das Blut in der Lunge dichter gemacht werde, ſondern ſie ſtehen ſo gar in den Gedancken, daß es ſich daſelbſt in einen gröſſeren Raum ausbreite. Und nun möchte ich gerne wiſſen, wie es in der lincken Hertzens-Kammer wolte beherberget werden. Denn mir deucht immer, hiezu werde eben ſo viel Geſchicklichkeit erfodert, als einsmahls ein Mahler beſeſſen, welcher den groſſen Chriſtoph in Lebens-Gröſſe auf ein kleines Bretgen gemahlet hatte. Allein man wird mir ſagen, daß es ſich aus meinen eigenen Lehr-Sätzen erweiſen lieſſe, daß das Blut in der Lunge

er-

erwärmet werden müſſe. Denn bewegt es ſich nicht darin durch unzählig viele Adern hindurch, und muß es nicht alſo durch das beſtändige Reiben an den Adern erwärmet werden? Nichts iſt richtiger als der gegenwärtige Vernunft-Schluß. Ich räume es alſo billig ein, das Blut wird in der Lunge erwärmet, wird es aber nicht auch durch die kalte Luft, welche es berühret, beſtändig wieder abgekühlet? Das eine iſt ſo gewiß wie das andere, und man ſieht daher den Augenblick, daß die gantze Sache darauf ankommt, ob das Blut in der Lunge durch ſeinen Umlauf mehr erwärmt, oder ob es durch die beſtändige Gegenwart einer kalten Luft mehr abgekühlet wird. Wäre das erſtere, ſo würden die vorhin angeführten Schwürigkeiten unauflößlich ſeyn. Behaupten wir aber, daß das Blut durch die Berührung der kalten Luft in der Lunge mehr Wärme verliere als es durch den Umlauf in den kleinen Adern wieder bekömmt, ſo iſt nichts leichter, als eine gegründete Urſache von der Beſchaffenheit der Hertzens-Kammern und Blut-Gefäſſe anzuzeigen. Dieſe Abkühlung iſt deſto leichter möglich, da ſo ſehr viele Aeſte der Adern in der Lunge befindlich ſind. Denn dadurch wird die Oberfläche der Blut-Gefäſſe vermehret (P. I. §.277.). Je gröſſer aber die Oberfläche eines Cörpers iſt, deſto eher kan er ſeiner Wärme beraubt werden (P. I. §.280.).

§. 280.). Und finden wir nicht in der That, daß die Luft warm wieder zu der Naſe herausgehet, welche vorher kalt in die Lunge hineingedrungen war. Woher hat ſie aber ihre Wärme bekommen, wenn ſie ſelbige nicht von dem Blute erhalten hat, ſo ſich in der Lunge befindet? Wollte man einwenden, daß vielleicht das Blut in der Lunge zuſammengedrückt und alſo darum in einen engern Raum gebracht würde, weil es aus der weitern Lungen-Puls-Ader in die engere Lungen-Blut-Ader hineingetrieben würde: ſo wäre nichts leichter, als den Ungrund dieſes Gedanckens zu zeigen. Denn die Naturkündiger haben gefunden, daß ſich das Waſſer auch durch die allergröſte Gewalt nicht im geringſten zuſammen drücken laſſe (P. I. §. 362.), und dieſes gilt von allen flüßigen Materien, welche ſchwerer ſind als die Luft. Solchergeſtalt kan auch das Blut in der Lunge nicht zuſammengedrückt werden. Nur die Kälte allein iſt vermögend daſſelbe wie alle andere flüßige Materien in einen kleinern Raum zu bringen (P. I. §. 255.). Wer demnach einräumet, daß das Blut in der Lunge dichter gemacht werde, der wird ſich gezwungen ſehen zugleich auch zuzugeben daß es darinnen erkältet werde. So gefährlich iſt es mit den Philoſophen etwas zu thun zu haben. Sie führen ihre Schlüſſe immer weiter fort. Räumet einem heutigen

Welt-

Weltweiſen einen Finger breit ein, ich bin euch gut dafür, ihr werdet ihm bald die gantze Hand geben müſſen. Aber im rechten Ernſte, die gegenwärtige Materie iſt ſo leicht nicht, wie ſie meinen Leſern vielleicht vorkommen möchte. Es legt ſich uns noch eine Schwierigkeit in den Weg, welche von beſonderer Wichtigkeit iſt. Was braucht es viele Vernunftſchlüſſe, um auszumachen, ob das Blut in der Lunge abgekühlt werde. Man darf ja nur vermittelſt eines Thermometers die Probe anſtellen, ob das Blut in der rechten Hertzens-Kammer wärmer iſt als in der lincken. Man hat dieſes gethan. Aber man verſichert, daß man das Blut in der einen Hertzens-Kammer nicht wärmer als in der andern befunden habe. Ich kan unmöglich glauben, daß man bey dieſem Experimente alle gehörige Vorſicht gebraucht und ſich eines Thermometers bedienet habe, welches empfindlich genug geweſen. Dieſer Verſuch verdient demnach wiederholt zu werden. Denn, können wohl Vernunft und Erfahrung einander wiederſprechen? Von ſo guten Freunden, wie dieſe beyde ſind, iſt es nicht zu vermuthen. Es iſt auch kein Wunder, daß ſich dieſe Sache ſo ſchwer durch die Erfahrung ausmachen läſt. Denn man müſte zwey Thermometer haben, welche nicht nur beſtändig einerley Grad der Wärme anzeigten, wie ſolches die Fahrenheitiſchen thun,

ſondern ſie müſten über dis ungemein empfindlich ſeyn. Dieſe beyden Thermometer müſte man zugleicher Zeit in beyde Hertzens-Kammern hienein laſſen, und den Grad der Wärme dadurch bemercken; allein dieſes iſt eher geſagt als gethan: denn wenn das Hertz aufgeſchnitten wird, ſo läuft das Blut heraus, es wird von der kalten Luft berührt, dadurch ſeine Wärme vermindert wird, und man kan es nicht wohl verhindern, daß das Thermometer nicht das Fleiſch des Hertzens ſelbſt berühren ſollte, welches allem Anſehen nach wärmer iſt, als das in den Hertzens-Kammern befindliche Blut. Da nun die Blut-Gefäſſe, welche in die Subſtantz des Hertzens hinein laufen, der lincken und rechten Hertzens-Kammer gemein ſind, ſo iſt zu vermuthen, daß der Mußculoſe Theil beyder Hertzens-Kammern einerley Wärme beſitzet, und dieſes halte ich für die Urſache, warum man als einen Erfahrungs-Satz behauptet, daß das Blut in der lincken Hertzens-Kammer eben ſo warm ſey, als in der rechten; denn da man nicht hat verhindern können, daß das Thermometer das Hertz ſelbſt berühret hätte, ſo hat man durch dieſes Experiment nicht ſo wohl die Wärme des Bluts in dem Hertzen, als vielmehr den Grad der Wärme, welchen die Subſtantz des Hertzens ſelbſt beſitzt, gefunden. Und man würde ſich übereilen, wenn man ſchlieſſen wolte,

daß

daß das Blut deswegen eben ſo warm ſey in der lincken Hertzens-Kammer als in der rechten, weil die lincke Hertzens-Kammer einerley Grad der Wärme mit der rechten beſitzet. Habe ich aber nicht ſelber erwieſen, daß das Feuer aus dem wärmern Cörper in den kältern, welchen es berühret, herrüber gehe (P. I. §. 245.)? und wird demnach nicht daraus der Schluß zu machen ſeyn, daß das Blut in der lincken Hertzens-Kammer mit dem Blute in der rechten einerley Hitze beſitzen müſſe? Allein ſo richtig der angeführte phyſicaliſche Lehr-Satz iſt, ſo gewiß iſt es doch auch, daß eine merckliche Zeit dazu erfordert werde, wenn ein Cörper dem andern ſeine Wärme mittheilen ſoll; da ſich nun das Blut in der lincken Hertzens-Kammer kaum einen Augenblick aufhält, ſo ſiehet man wohl, daß es nichts merckliches von der Wärme des Hertzens bekommen könne.

§. 207. Weil das Leben aufhöret, ſo bald der Umlauf des Geblüts nicht mehr von ſtatten gehet, weil ferner der Umlauf des Geblüts nothwendig gehemmet werden muß, wenn nicht ſo viel Blut in die lincke Hertzens-Kammer hinein gebracht wird, als aus der rechten heraus gegangen, und da dieſes endlich nicht geſchehen kann, wenn das Blut in der Lunge nicht abgekühlet wird (§. 203. 204.): ſo iſt die Erkältung des Bluts in der Lunge zur Erhaltung des Lebens von einer unumgäng-

Nothwendigkeit des Athemholens.

lichen Nothwendigkeit. Die Abkühlung in der Lunge kann nicht anders als durch Othem holen geſchehen; was iſt demnach gewiſſer als daß ein Menſch das Leben verliehren muß, ſo bald er aus dem Stande geſetzet wird, ferner Athem zu holen. Eben daraus iſt noch ferner klar, warum ein Thier in einer alzuheiſſen Luft des Lebens beraubet wird, welches die Erfahrung auſſer Zweifel geſetzet hat; denn dergleichen Luft benimmt dem Blute nicht nur ſeine Wärme nicht, ſondern wenn ſie noch wärmer wäre, würde ſie ſo gar dem Blute einen gröſſern Theil der Wärme mittheilen (P. I. §.245.). Es muß daher die Luft iederzeit kälter ſeyn als unſer Blut, auch dieſes ſtimmet mit der Erfahrung vollkommen überein. Denn ohneracht der menſchliche Leib, wenn er ſtarck beweget wird, eben den Grad der Wärme bekomt, welchen die Luft unter der Linie hat, welches Derham gefunden, der ein Thermometer unter die Arme gehalten, nachdem er ſich durch die Bewegung auſſerordentlich erhitzt hatte: ſo muß man doch bedencken, daß das Blut der Mohren noch wärmer ſeyn müſſe, denn die Luft theilt ihm nicht nur eben den Grad der Wärme mit, ſondern es bekömmt auch durch den beſtändigen Umgang noch eine gröſſere (§.110.). Jemehr kalte Luft in die Lunge hinein dringet, deſto mehr wird das Blut erkältet, da nun deſtomehr Luft in die Lunge

gebracht wird, ie ſtärcker und geſchwinder wir Athem holen, ſo wird das Blut mehr erkältet werden müſſen, wenn wir ſtarck und geſchwinde, als wenn wir ſchwach und langſam Othemholen. Dieſes iſt die Urſache, warum das Othemholen ſchneller und ſtärcker geſchiehet, wenn entweder die Luft oder das Blut ſehr warm iſt. Gleich wie nun an dem erſten gar kein Zweifel iſt, ſo zeiget ſich auch das letztere, ſo wohl bey dem geſunden als krancken Zuſtande des Cörpers, wenn man ſich ſtarck beweget, daß dadurch der Umlauf des Geblüts vermehret, und zugleich ſeine Wärme gröſſer gemachet wird (§.110.), ſo wird man finden, daß man zugleich gezwungen ſey, hefftiger Athem zu holen, und eben dieſes erfolget, wenn das Blut in denen Adern durch ein Fieber erhitzet worden iſt. Wir haben hier nun wieder eine Probe von der geſchicklichen Einrichtung des menſchlichen Cörpers, dadurch wir in den Stand geſetzet werden, die Geſundheit erhalten zu können, ohne daß wir die Abſicht haben, dergleichen zu thun. Gewiß, wir würden ſehr ſchlim daran ſeyn, wenn blos die Vernunft die Meiſterin von denen Bewegungen unſers Leibes ſeyn ſolte; nein, dieſes iſt nicht möglich, die Menge der Bewegungen iſt ſo groß, und der Geſichts-Kreis unſers Verſtandes ſo klein, daß wir nur ſehr wenige davon zu überſehen vermögend ſind.

Die Natur erlaubt es uns niemals, biß in ihr innerſtes hinein zu dringen, aber ſie iſt auch ſo gütig geweſen, dieſen Mangel volkommen zu erſetzen, ſie hat uns mit dem Vermögen zu empfinden begabt, ſie hat unſerer Seele ein Abſcheu vor unangenehmen, und ein Verlangen nach angenehmen Empfindungen eingepflantzet; daher erhält ſie vollkommen durch die Empfindung, was durch die Vernunft der Menſchen, welcher ſie ſo enge Grentzen vorgeſchrieben hatte, zu erhalten unmöglich war. Die Menſchen wiſſen nicht, daß das Blut in der Lunge abgekühlet werden müſſe, gleichwohl ſorgen ſie dafür, daß dieſes geſchehe, das macht, ſie empfinden eine Beſchwerlichkeit, wenn das Blut ſeinen Umlauf durch die Lunge nicht leicht verrichten kan, ſie finden, daß dieſe Beſchwerlichkeit aufhöre, wenn das Athemholen geſchwinder und ſtärcker gemachet wird, und dieſes iſt die Urſache, warum ſie eine Handlung vornehmen, die ihren Cörper ſo nützlich, ſo heilſam iſt, ohnerachtet ſie nicht begreifen, worin dieſer Vortheil beſtehet. Hätte die Natur nicht zum voraus geſehen, wie wenig der Vernunft des Menſchen zuzutrauen wäre, ſo würde ſie die Bewegung des Hertzens und der übrigen Eingeweide ihrer Herrſchaft zu überlaſſen kein Bedencken getragen haben; allein weil ſie wohl wuſte, daß die Seele der Menſchen mehr den Empfindungen als der

Vernunft gehorchen würde, ſo hat ſie diejenigen Bewegungen, welche ohne Schaden der Geſundheit nicht unternommen werden noch aufhören können, an die Empfindungen gebunden. Man hat daher Urſache, die Geſchicklichkeit der Natur zu bewundern, welche unſern Cörper ſo eingerichtet hat, daß faſt beſtändig dasjenige, welches ihm heilſam iſt, eine angenehme, und was ihm ſchädlich iſt, eine unangenehme Empfindung verurſachen muß. Denn daß dieſes blos von der Einrichtung des Cörpers herrühre, iſt leicht zu beweiſen. Setzet zum Exempel, daß die Lungen-Puls-Ader nicht aus Nerven zuſammen gewebet wäre, ſo würde man keine Empfindung davon haben, wenn ſie gleich auſſerordentlich von dem Blute ausgedehnet würde, man würde demnach nicht Othem holen, weil man unmöglich wiſſen könte, daß in dem Cörper etwas vorginge, welches ihm den Untergang drohete. Käme nun das Blut aus der Lungen-Puls-Ader nicht wieder durch die Lungen-Blut-Ader heraus, ſo würden entweder dieſe kleinen Gefäſſe in der Lunge zerreiſſen, oder es würde das Blut in der rechten Hertzens-Kammer ſtehen bleiben; eines von dieſen beyden iſt nothwendig, und es mag nun entweder das eine oder das andere erfolgen, ſo höret der Umlauf des Geblüts auf, und man wird mit demſelben zugleich des Lebens beraubet. Denn daß das

Blut in der Lungen-Puls-Ader und in der rechten Hertzens-Kammer ſtehen bleibt, wenn das Athemholen aufhört, hat Musgrave durch die Erfahrung beſtätiget, da er bey einem Hunde die Luft-Röhre abgeſchnitten und ſie mit einem Korcke feſte verſtopft.

Von den ertrunckenen.

§. 208. Hieraus können wir urtheilen, warum ein Menſch im Waſſer ertrinckt. Der gemeine Mann bildet ſich ein, daß dieſes von dem Waſſer herkäme, welches in groſſer Menge in den Magen und in die Lunge hineindringe; aber die Erfahrung zeiget das Gegentheil, indem man weder in der Lunge noch in dem Magen dergleichen antrift, und dieſes iſt auch gar kein Wunder, denn die Eröfnung der Luft-Röhre iſt ſo klein, daß daſelbſt Luft und Waſſer einander unmöglich ausweichen könne. Nun zeigen die Experimente der Naturkündiger, daß das Waſſer niemals in ein Gefäſſe, welches Luft erfüllet, hienein dringe, wenn Luft und Waſſer einander nicht ausweichen können; derowegen kan auch das Waſſer nicht in die Lunge hinein gehen. Ohneracht nun dieſes gewiß iſt, ſo verhindert doch das Waſſer, wenn es vor der Luft-Röhre liegt, daß man nicht Othem holen kan, und daher ſterben dergleichen Perſonen blos wegen des Mangels der Luft, und folglich auf eben die Art, wie ein Menſch, welcher aufgehenckt wird.

Wie er-

§. 209. Weil Thiere, welche erſticken, blos

bloß aus dieſer Urſache ſterben, weil das Blut in der Lunge nicht abgekühlet wird (§.203.), ſo ſiehet man, wie es möglich ſey, einem erwürgten Thiere das Leben wieder zu geben; welches Experiment, wie Derham erzehlet, von verſchiedenen Artzeney-Verſtändigen angeſtellet worden iſt. Sie haben ein junges Huhn erwürget, daß kein Merckmahl des Lebens mehr übrig geblieben, als aber vermittelſt eines Blaſebalges Luft in die Lunge geblaſen worden, ſo hat das Huhn das Leben wieder bekommen, und eben dergleichen Probe hat man in Engelland mit denen Hunden angeſtellet. Man ſiehet nemlich leicht, daß das Blut durch die in die Lunge gepreßte Luft erkältet, dichter gemachet und in den Stand geſetzet werde, durch die Lungen-Blut-Ader in die lincke Hertzens-Kammer zurück zu kommen. Freylich aber muß dieſes nicht alzu lange aufgeſchoben werden, damit das Blut noch flüßig iſt und alſo ſeinen Umlauf fortzuſetzen vermag. Da nun ein in dem Waſſer ertrunckener auf eben die Art ſtirbet, als wenn er gehenckt wird (§.208.), ſo bilde ich mir ein, man könne ſich auch in dergleichen Fällen des gedachten Experiments mit Vortheil bedienen, um dergleichen Perſonen, wenn ſie nicht alzu lange in dem Waſſer gelegen haben, wieder zu ſich ſelber zu bringen. Und ich zweifele gar nicht, daß man davon nicht einen guten Fortgang ver-

Erſtickte wieder lebendig gemacht werden.

ſpüren ſollte, beſonders wenn der Leib mit warmen Tüchern fleißig gerieben wird, welches ebenfals zur Beförderung des Umlaufs des Bluts nicht wenig beyträgt.

Warum Thiere im Luftleeren Raume ſterben.

§. 210. Nach dem allen, was hier von der Nothwendigkeit des Athemholens geſagt worden iſt, wird es nicht ſchwer fallen zu urtheilen, warum die Thiere im Luft-leeren Raume des Lebens beraubet werden; indem ſie dadurch auſſerm Stand geſetzet werden, ferner Athem zu holen: und dieſes iſt die vornehmſte Urſache ihres Todes, doch komt auſſer der angeführten noch eine andere hinzu, welche darinnen beſtehet, daß ſich die in ihrem Blut und in den Höhlen des Leibes befindliche Luft ausdehnet, nachdem die äuſſere hinweg genommen worden iſt (P. I. §. 305.). Daher ſchwillet der Leib und alle Blut-Gefäſſe auſſerordentlich auf, die Nerven und muſculöſen Fäſergen werden mit gedehnt; und gleich wie hieraus in den erſtern eine unangenehme Empfindung hervorgebracht wird, ſo werden die letztern unvermögend gemachet, gehörig ſich zuſammen zu ziehen und dieſes verurſachet daß der Umlauf des Geblüts deſto eher aufhöret.

Warum ungeborne Kinder ohne Luft leben.

§. 211. Ein Kind iſt im Mutter-Leibe mit lauter Feuchtigkeiten umgeben, und iſt derowegen nicht vermögend, Athem zu holen. Wenn nun das Athemholen verurſachet, daß eben ſo viel Blut in die lincke Hertzens-Kammer zu-

rücke

rücke kommen kan, als aus der rechten herausgegangen (§.203.204.), ſo würde der Umlauf des Geblüts bey einem Kinde im Mutterleibe nicht erfolgen können, wenn die Natur nicht auf ein Mittel bedacht geweſen wäre, dasjenige Blut durch einen andern Weg in die lincke Hertzens-Kammer zu bringen, welches in Ermanglung des Athemholens durch die Lungen-Blut-Ader nicht dahinein kommen kan. Sie hat zu dem Ende nicht nur den Canalem arterioſum ſondern auch das foramen ovale, das ſich zwiſchen der lincken und rechten Hertzens-Kammer befindet, verfertiget, denn ſo kan ſo viel Blut durch die Lungen-Blut-Ader den Canalem arterioſum Botalli und das foramen ovale aus der rechten Hertzens-Kammer in die lincke herüber gebracht werden, als durch die Lungen-Blut-Ader allein würde geſchehen ſeyn, wenn das Blut in der Lunge vermittelſt des Athemholens hätte können abgekühlet und dichter gemachet werden. Freylich aber gehet dieſes nur ſo lange an, als ſich das Kind in dem Leibe der Mutter befindet, denn ſo lange kan es als ein Theil der Mutter betrachtet werden, und wird des Nutzens theilhaftig gemachet, welchen das Athemholen der Mutter zu Wege bringet. Allein nachdem es gebohren worden, ſo iſt dieſes nicht mehr möglich, ſondern es müſſen Beſchwerungen erfolgen, wenn kein Athemholen geſchiehet,

ohn-

ohnerachtet das foramen ovale und der canalis arterioſus noch offen ſind. Denn es kann nicht fehlen, das Blut muß durch den beſtändigen Umlauf erhitzt und in einen gröſſern Raum ausgebreitet werden (§. 110.), und findet folglich das Blut in der lincken Hertzens-Kammer keinen Platz, welches vorher in der rechten geweſen. Solchergeſtalt wird die rechte Hertzens-Kammer wieder natürlich ausgedehnt und das Kind, welches dergleichen Beklemmung empfindet, ſuchet ſich durch allerley Bewegung zu retten. Es erweitert zu dem Ende die Bruſt und holet Othem es bekömmt dadurch eine Erleichterung, und dieſes iſt die Urſache, warum das Othemholen fortgeführet wird, ſo lange wir leben. Wenn nun einmal Othem geholet worden iſt ſo wird, das Blut in den Stand geſetzet, in gröſſerer Menge durch die Blut-Gefäſſe hindurch zu gehen. Es fließt demnach nicht mehr ſo häufig durch das foramen ovale und den canalem arterioſum; wird es uns alſo wohl befremden, daß die Blut-Gefäſſe der Lungen nach und nach erweitert werden, und das die übrigen beyden Wege endlich gantz verwachſen. Einige Arzeney-Verſtändige ſind der Meynung, daß das foramen ovale bißweilen bey erwachſenen Perſonen noch offen ſey, und dieſer Urſache ſchreiben ſie es zu, daß etliche Menſchen unter dem Waſſer ſehr lange gelebt haben, und

das

daß verſchiedene gehenckte wieder lebendig geworden ſind. Derham führt dergleichen Exempel aus dem Pechlinus an, da ein Gärtner zu Tronningholm 16. Stunden lang unter dem Waſſer geweſen und dennoch bey dem Leben erhalten worden. Die Umſtände, welche dabey angeführt worden ſind, machen die Geſchichte ſelber gantz wahrſcheinlich; deſto unwahrſcheinlicher aber iſt die andere, deren Derhamm gedencket, daß ein Knabe von 17. Jahren 7. Wochen unter dem Waſſer bey dem Leben geblieben. Denn wer ſieht nicht, daß er hätte vor Hunger ſterben müſſen, wenn er gleich nicht ertruncken wäre? Wir wollen demnach nur den Zufall des Gärtners einer genauern Betrachtung würdigen. Wolte man gleich behaupten, daß bey dieſem Manne das foramen ovale offen geblieben wäre, und daß alſo dadurch das Blut einen Durchgang aus der rechten Hertzens-Kammer in die lincke gefunden hätte: So würde dieſes doch bey weitem nicht hinreichend ſeyn; den zu geſchweigen, daß man dergleichen unbewieſen annehmen müſte, ſo würde ſich dennoch das Blut nach und nach in einer ſo mercklichen Zeit ſtarck erhitzt haben, und würde mit einem Worte alles erfolgt ſeyn, wovon wir gezeigt haben, daß es bey ertrunckenen Perſonen zu geſchehen pflege (§. 208.). Wir werden demnach viel beſſer thun, daß wir die Urſache dieſer wunder-

bah-

bahren Begebenheiten aus den Umſtänden, welche dabey vorkommen, ſelbſt herleiten. Unſer Gärtner war ein Schwede, ein Menſch, welcher eine auſſerordentliche Kälte gar wohl zu vertragen vermag, ohne davon einen mercklichen Schaden der Geſundheit zu bekommen. Die arbeitſame Lebensart, welcher er ergeben geweſen, hat überdiß ſeinen Cörper ſtarck und dauerhaft gemacht, und mehr brauchen wir nicht, um den gegenwärtigen Fall aufzulöſen. Denn das Waſſer, darein er gefallen, iſt ſehr kalt geweſen, welches, in den Umſtänden der Obſervation bemerckt wird, indem das Waſſer mit Eiſe bedeckt geweſen. Derowegen hat er mit dem Waſſer einerley Grad der Kälte bekommen, er hat dadurch die Empfindung, und, weil alle ſeine Glieder erſtarret, auch die willkührliche Bewegung verlohren, wie er ſolches ſelber, nachdem er heraus gezogen worden, erzehlet hat. Da nun die Kälte das Blut (P. I. §. 255.) dichter macht, ſo iſt klar, daß in dem gegenwärtigen Falle die Kälte des Waſſers das erſetzet habe, was die Luft in der Lunge bey dem Athemholen hat verrichten ſollen (§. 204.). Da nun dieſe Kälte gleichwohl nicht vermögend geweſen iſt, das Blut ſeiner Flüßigkeit zu berauben, ſo hat es noch ſeinen Umlauf verrichten können, und unſer Gärtner iſt bey dem Leben erhalten worden. Es bleibt diß freylich ein auſſerordentlich glück-

licher

licher Zufall, und ein Experiment, welches ich niemanden rathen wolte, nachzumachen. Denn wenn das Waſſer kålter iſt als daß das Blut noch flůßig erhalten werden kan, ſo wůrde man darinnen erfrieren; wåre es aber nicht kalt genug, ſo wůrde man wegen Mangel der Luft erſticken můſſen. Bey dem einem iſt meines Erachtens ſo viel Vergnůgen als bey dem andern. Es ſiehet in ůbrigen ein jeder, daß wir die wahre Urſach dieſes ſeltſamen Zufalles entdecket haben, da ſich alle Umſtånde der Obſervation daraus begreiflich machen laſſen.

§. 212. Aus dem, was hier ausgeführet worden, erhellet, daß die Abkühlung des Bluts in der Lunge bey denen Menſchen nur darum nöthig ſey, weil ihr Blut durch den beſtåndigen Umlauf ſo ſehr erhitzt wird, daß es jederzeit wårmer iſt, als die Luft; und ſo kan man nicht behaupten, daß das Athemholen zu dem Leben eines Thieres ſchlechterdings erfordert werde, ſondern diejenigen Thiere ſind hievon ausgenommen, deren Blut einen ſo langſamen Umlauf hat, daß es nie wårmer wird als die flůßige Materie, mit welcher der Cörper umgeben iſt. Dieſe können auch ohne Othem zu holen leben. Wir haben dergleichen Exempel an allen Fiſchen, Krebſen, Muſcheln, wie auch an denenjenigen Thieren, welche in der Luft und in dem Waſſer zugleich leben können, dahin unter andern Von den Fiſchen.

dern

dern die Fröſche gehören. Bey allen dieſen Thieren geſchiehet der Umlauf des Geblüts ſehr langſam, ihr Blut wird nicht mehr mercklich erhitzt, ſondern ihr Cörper hat mit dem Waſſer einerley Grad der Wärme, daher auch dieſe Thiere ſo kalt anzugreifen ſind. Solchergeſtalt iſt die Urſache nicht darinn zu ſuchen, daß bey ihnen iederzeit das foramen ovale offen ſtehe; Denn dieſes würde nicht hinreichend seyn, und es ſtimmen auch nicht alle Anatomiſten mit einander überein, ob ſich dieſes bey denen in der Luft und auf den Waſſern lebenden Thieren (amphibiis) alſo befindet. Was die Fiſche betrift, ſo iſt gewiß, daß man dieſes von ihnen nicht ſagen kan, indem ihr Hertz nur eine einzige Kammer hat, und alſo nur ein Muſcul iſt, da das Hertz der Menſchen und der vierfüßigen Thiere aus zweyen Muſculn zuſammen geſetzt iſt. Am allerwenigſten kan man behaupten, daß bey denen Gehenckten, welche wieder lebendig worden ſind das foramen ovale noch offen geblieben ſey ſondern es iſt vielmehr zu vermuthen, daß bey ihnen die Luft-Röhre zu einem Knochen geworden, davon die Anatomiſten verſchiedene Obſervationen gemacht haben.

Warum die rechte Hertzens-Kammer dünner iſt

§. 213. Die rechte Hertzens-Kammer iſt nicht aus ſo vielen Fäſergen zuſammen geſetzt als die lincke, welches die Anatomie bey allen denjenigen Thieren welche zwey Hertzens-Kam-

Kammern haben beſtätiget. Nun hat ein Muſcul eine gröſſere Gewalt, wenn er aus vielen als wenn er aus wenigen Fäſergen zuſammen geſetzt iſt; wird man aber hieraus wohl einen andern Schluß machen können, als daß die lincke Hertzens-Kammer das Blut mit einer gröſſern Gewalt fortſtoſſe, als diejenige iſt, damit die rechte Hertzens-Kammer ihre Würckung äuſſert? Dieſes iſt ſo gewiß daß es auch meines Wiſſens von keinem Artzeney-Verſtändigen in Zweifel gezogen iſt. Wir wollen nun zuſehen, was ferner daraus folgen wird. Wenn die lincke Hertzens-Kammer eine gröſſere Gewalt hat als die rechte, ſo wird ſich auch das Blut aus der lincken Hertzens-Kammer mit einer gröſſeren Gewalt, als aus der rechten heraus bewegen. Nun kömmt eben ſo viel Blut in die lincke als rechte Hertzens-Kammer hinein (§.) und es iſt ſolcher Geſtalt die Maſſe des Bluts in der lincken und rechten Hertzens-Kammer gleich groß. Wenn zwey Cörper gleiche Maſſe beſitzen, ſo verhalten ſich die Kräfte, damit ſie ſich bewegen, wie die Quadrate ihre Geſchwindigkeit (P. I. §. 85.). Wenn demnach die Kräfte zweyer Cörper, welche gleiche Maſſe beſitzen, ungleich ſind, ſo können auch die Quadrate ihrer Geſchwindigkeit einander nicht gleich ſeyn; ſind aber die

als die lincke.

Quadrate der Geſchwindigkeit ungleich, ſo müſſen auch ihre Quadrat-Wurtzeln, das iſt, ihre Geſchwindigkeiten ſelber ungleich ſeyn. Wenn demnach zwey Cörper gleiche Maße haben, und ſich mit einer verſchiedenen Gewalt bewegen, ſo müſſen nothwendig die Geſchwindigkeiten, mit welchen ſie ſich bewegen, ungleich ſeyn, und man ſieht leicht, daß derjenige, welcher eine gröſſere Gewalt hat, auch eine gröſſere Geſchwindigkeit als der andere in ſeiner Bewegung haben müſſe (P. I. §. 56.). Dieſes läſt ſich nun vollkommen bey dem Umlaufe des Geblüts wieder anbringen. Denn da ich erwieſen habe, daß ſich das Blut mit einer gröſſern Gewalt aus der lincken als aus der rechten Hertzens-Kammer beweget, da es ferner gewiß iſt, daß die Maſſe des Bluts in der lincken Hertzens-Kammer eben ſo groß ſey als in der rechten, ſo kan es nicht fehlen, es muß auch das Blut aus der lincken Hertzens-Kammer mit einer gröſſern Geſchwindigkeit heraus gehen, als aus der rechten. Wir wollen unſern Vernunft-Schluß noch weiter treiben; denn die Mathematicker haben erwieſen, daß ſich die Geſchwindigkeiten wie die Räume verhalten, wenn die Zeiten gleich ſind (P. I. §. 44.). Nun ſind bey der Bewegung des Bluts durch

die Lunge und die übrigen Theile des Cörpers die Zeiten gleich, ſintemahlen erwieſen worden iſt, daß das Blut in eben der Zeit duch die Lunge hindurch gehe, da es ſich durch den gantzen Cörper bewegt (§. 200.) Derowegen muß ſich der Raum, welchen das Blut durchläuft, das aus der lincken Hertzens-Kammer heraus gehet, zu dem Raume, welchen das Blut, das ſich aus der rechten Hertzens-Kammer bewegt, zurücke legt, verhalten, (P. I. §. 44.) als wie die Geſchwindigkeit des Bluts, welches die lincke Hertzens Kammer fortſtößt, zu der Geſchwindigkeit des Bluts, das ſeinen Trieb von der rechten Hertzens-Kammer erhält. Wenn alſo die Geſchwindigkeit des Bluts, das aus der lincken Hertzens-Kammer herausgeſtoſſen wird, gröſſer iſt, als die Geſchwindigkeit desjenigen, das aus der rechten heraus gehet: ſo muß nothwendig jenes einen gröſſern Raum durchlauffen als dieſes. Nun bewegt es ſich in dem erſtern Falle durch den gantzen Cörper, in dem letztern aber blos durch die Lunge. Derowegen iſt klar, daß die Adern aller Theile in dem Leibe zuſammen genommen, welche ſich auſſer der Lunge befinden, länger ſeyn müſſen als die Adern der Lunge. Und ſo erhellet hieraus, daß wir dieſes oben nicht vor die lange

Dd 2 Weile

Weiſe ſo angenommen haben (§.). Man ſieht aber auch, daß man nicht behaupten könne, daß ſich das Blut geſchwinder durch die Lunge als durch den gantzen Cörper bewegen ſolle.

wie die Blut-Gefäſſe der Lunge bey den Athen holen verändert werden.

§. 214. Wenn wir Athemholen, ſo verändern die Bläßgen, daraus die Lunge beſtehet, beſtändig ihre Figur und Gröſſe; denn wenn wir die Luft in die Lunge hinein ziehen, ſo werden ſie ausgedehnt und bekommen eine Kugelrundige Geſtalt, da ſie vorher platt und zuſammen gefallen waren. Damit nun durch die Ausdehnung der Lungen-Bläßgen die darauf befindlichen Blut-Gefäſſe nicht zerriſſen werden mögten, ſo machen ſie allerley Krümmungen, und das Blut hat demnach ihrer Ausdehnung ohngeachtet einen freyen Durchgang. Hingegen wenn die Lungen-Bläßgen von Luft leer ſind, ſo fallen ſie zuſammen, ſie berühren einander in mehreren Puncten, die auf ihrer Oberfläche befindliche zarten Blut-Gefäſſe werden gedrückt und der Umlauf des Geblüts vermindert. Hieraus ſehen wir warum ein Thier leichter ſtirbet, wenn es erwürgt wird, nachdem es den Athem von ſich gelaſſen hat, als wenn dieſes zu der Zeit geſchieht, da die Lunge mit Luft angefüllet iſt. Indeſſen ſterben die Menſchen dennoch, wenn ſie die Luft in der Lunge zurück behalten, und dieſes darf uns nicht befremden, denn weil das Blut nothwendiger Weiſe in der

Lunge

Lunge abgekühlet werden muß, wenn das Leben erhalten werden ſoll (§. 207.) und dieſes nicht geſchiehet, wenn die Luft in der Lunge zurücke behalten wird, ſo iſt klar, warum dergleichen Perſonen des Lebens beraubet werden müſſen. Denn wolte man gleich behaupten, daß die Blut-Gefäſſe von der in der Lunge befindlichen Luft gedrücket würden, wodurch dem Umlaufe des Geblüts eine Hinderung geſchehe; ſo würde dieſes dennoch nicht angehen, weil daraus folgen würde, daß der Umlauf des Bluts durch die Lunge nicht recht von ſtatten ginge, ſie mögten zuſammen gefallen oder von der Luft ausgedehnet ſeyn.

§. 215. Eine flüßige Materie wird von ſchwerer Art, wenn ſie erkältet wird. Da wir nun erwieſen haben, daß das Blut in der Lunge abgekühlet werde (§. 204.), ſo wird man gantz natürlich auf die Folge geleitet, daß das Blut von ſchwerer Art ſeyn müſſe, wenn es aus der Lungen-Blut-Ader zurücke kömmt, als es geweſen iſt, da es in die Lungen-Puls-Ader hinein getrieben worden. Je dichter eine flüßige Materie iſt, in deſto mehreren Puncten müſſen ſich ihre Theile berühren. Nun iſt die anziehende Kraft der Cörper der Anzahl ihrer Berührungs-Puncte proportional (P. I. §. 189.). Derowegen müſſen die Theile des Bluts in der Lunge einander ſtärcker an ſich ziehen, als in den übrigen Orten. Die Lunge dienet zur Verfertigung des Bluts.

Man ſiehet demnach wohl, daß die Lunge der Ort ſey, darinnen aus den kleinen Kügelchen, woraus der Chylus beſtehet (§. 91.), gröſſere werden. Weil nun der Chylus in Blut verwandelt wird, wenn aus ſeinen Kügelchen, daraus er beſtehet, gröſſere zuſammen geſetzt werden (§. 137.), ſo wird man nicht zweifeln, daß die Lunge diejenige Maſchine ſey, in welcher die Natur den Chylus in Blut zu verwandeln vermag. Es haben demnach die Alten die Sache nicht getroffen, wenn ſie dieſe Wirckung der Leber, oder auch dem Hertzen aufgetragen haben. Und eben ſo wenig kan man mit einigen neuern behaupten, daß das Blut von gewiſſen ſehr kleinen Drüſen in dem Hertzen verfertigt würde. Denn zugeſchweigen daß man dieſe Drüſen daſelbſten nicht antrift, ſo iſt gar nicht zu begreiffen, wie dieſe Drüſen vermögend ſeyn ſolten, dergleichen Blut-Kügelchen zuverfertigen.

Die Luft wird in der Naſe und dem Munde erwärmet.

§. 216. Ohnerachtet das Blut in der Lunge abgekühlet werden muß, wenn das Leben und die Geſundheit erhalten werden ſollen (§. 207.); Ohnerachtet alſo eine kalte Luft zu dem Athem holen erfordert wird: ſo darf dieſelbe doch nicht alzu kalt ſeyn, ſondern die Kälte der Luft muß ihre gehörigen Grentzen haben. Denn wenn eine alzukalte Luft in die Lunge gebracht würde, ſo würde das Blut einen alzugroſſen Grad der Dichtigkeit bekommen (P.I.§.25.). Es würden ſeine Theile, welche einander in ſehr

vielen

vielen Puncten berührten, auſſerordentlich ſtarck unter einander zuſammenhangen (P. I. §.189.). Da nun eine flüßige Materie zähe iſt, wenn ihre Theile ſtarck unter einander zuſammen hangen, ſo würde auch das Blut durch die Berührung einer alzukalten Luft ſo zähe gemacht werden, daß es nicht mehr geſchickt wäre, in die kleinen Aedergen der Lunge einzudringen, ſondern es würde vielmehr darinnen von der Kälte gerinnen und eine Verſtopffung der kleinſten Gefäſſe verurſachen. Die Natur iſt ſcharfſichtig genug geweſen, dieſen Beſchwerlichkeiten vorzubauen. Denn da die Luft, welche wir in die Lunge hinein ziehen, zuvor durch die Naſe den Mund und die Luft-Röhre hindurch gehen muß, ſo verlieret ſie, noch ehe ſie in die Lunge kömmt, einen groſſen Grad ihrer Kälte, und wird daher in den Stand geſetzt, daß ſie dem Blute in der Lunge keinen Schaden zufügen kan.

Die Umſtände welche bey dem Athemholen vorkommen.

§. 217. Wir haben bisher das Athemholen als eine Erſcheinung, das iſt, als eine in der Erfahrung gegründeter Sache betrachtet, nun werden wir unterſuchen müſſen, wie es eigentlich damit zugehe, was die Urſache des Athemholens ſey, und durch was für Mittel die Natur eine ſo nöthige Bewegung hervorbringet. Wir werden aber den Grund davon in den Umſtänden, welche ſich allemal bey dem Athemholen antreffen laſſen, zu ſuchen haben, und davon lehret die Erfahrung

folgendes. Wenn wir die Luft in die Lunge hinein ziehen, ſo wird erſtlich der Unterleib dicke zum andern bewegen ſich die Ribben in die Höhe, und der unterſte Theil des Bruſtbeins beweget ſich vorwarts. Wenn wir hingegen die Luft wieder von uns laſſen, ſo geſchiehet das Gegentheil von allen dieſen Bewegungen. Denn der Unterleib fället wieder zuſammen, die Ribben bewegen ſich wieder herunter, und das Bruſtbein weicht gegen den Rücken zurück.

von dem Zwergfelle.

§. 218. Die Ausdehnung des Unterleibes bey dem Athemholen geſchiehet auf eine andere Art, als wenn dieſelbe von Winden verurſachet wird. Denn wenn der Unterleib von vielen in den Gedärmen befindlichen Winden ausgedehnet wird, ſo geſchiehet ſeine Ausdehnung nach allen Gegenden. Bey dem Athemholen hingegen erfolget ſie nur nach forne zu: es muß demnach etwas vorhanden ſeyn, daß die Eingeweide des Unterleibes vorwarts zu drücken vermag. Wir werden nicht nöthig haben, dieſes lange zu ſuchen, ſondern wir treffen bey dem Zwergfelle (diaphragmate Tab. III. fig. 1. litt. f.) alles das an, was hiezu erfodert wird. Den dieſes hat eine Krumlinigte Geſtalt, vermöge welcher es in der Bruſt erhaben, im Unterleibe aber hohl iſt, und macht mit der Bruſt einen ſchieffen Winckel, indem es forne höher als hinten iſt. Wenn es ſich alſo in eine geradelinigte Fläche verwandelt

wird:

wird: ſo kan es nicht fehlen, es muß dadurch die Bruſt weiter gemacht und die Eingeweide des untern Leibes niedergedruckt, zugleich aber auch vorwarts bewegt werden. Daß nun das Zwergfell zu dergleichen Bewegung geſchickt ſey, lehret die Anatomie, welche zeiget, daß der eine Theil davon gantz mußculös iſt und alſo aus Fäſerchen beſtehe, welche vermögend ſind, ſich zuſammen zu ziehen. Daß es auch wircklich dergleichen Bewegung habe, zeiget die Erfahrung, wenn man ein Thier lebendig aufſchneidet. Solchergeſtalt iſt es mehr als zu gewiß, daß durch das Zwergfell die innere Höhle der Bruſt weiter gemachet werde, wenn wir die Luft in die Lunge hinein ziehen.

Warum die Bruſt aus Knochen zuſammen geſetzt iſt.

§. 219. Wenn ſich gleich das Zwergfell niederwerts bewegt hätte, ſo würde dennoch die Bruſt dadurch nicht erweitert worden ſeyn, wenn ſie weich geweſen und nicht aus Knochen zuſammen geſetzt worden wäre. Denn wenn ſich das Zwergfell nieder bewegt hätte, ſo würde ſich die Luft in der Höhle der Bruſt in einen gröſſern Raum ausgebreitet haben (P. I. §. 289.). Es würde demnach ihre Elaſticität vermindert und viel kleiner geworden ſeyn, als der Druck der äuſſern Luft. Solchergeſtalt würde die äuſſere Luft durch ihre Schwere die Höhle der Bruſt zuſammen gedrückt haben, bis die Elaſticität der darinnen befindlichen Luft der Schwere der äuſſern wieder gleich geworden wäre, das iſt, bis die

Bruſt wieder eben ſo klein geworden wäre, als ſie vorher war. Ohnerachtet nun hier-aus erhellet, daß die Bruſt habe aus einer harten Materie beſtehen müſſen, ſo durfte ſie dennoch nicht ein einiger Knochen ſeyn, denn zu geſchweigen, daß ſie alsdenn eine alzugroſſe Schwere bekommen haben würde, ſo würde ſie ſich nicht haben erweitern und zuſammen ziehen können, welches gleichwol, wie wir bald ſehen werden, darzu nöthig iſt, daß auf einmahl Luft genug in die Lunge gebracht werden könne.

was die Erweiterung der Bruſt verurſachet.

§. 220. Wenn ſich das Zwergfell niederwerts bewegt, und die Bruſt durch die daran befindlichen Muſculn erweitert wird, ſo muß ſich die Luft, welche in der Höhle der Bruſt zwiſchen dem Ribben-Häutlein (Pleura) und der Lunge anzutreffen iſt, in einem gröſſern Raum ausbreiten. Da ſich nun ſolchergeſtalt die Lunge in einer verdünten Luft befindet, ſo wird ſich die Luft, welche ſich in den Bläßgen der Lunge aufhält, gleichfals auszudehnen anfangen. Es werden dadurch alle Bläßgen der Lunge gröſſer gemacht werden, und die Lunge ſelber wird einen gröſſern Raum erfüllen müſſen. Niemand wird daran zweifeln, wer ſich desjenigen erinnert, was die Natur-Kündiger von der Elaſticität der Luft erwieſen haben (P. I. §. 305.). Und wenn man auch dieſes nicht völlig begriffen hätte, ſo würde man ſich doch gar bald durch folgendes

des Experiment von der Wahrheit deſſen, was ich hier geſagt habe verſichern können. Denn nehmet eine Lunge, in welcher ſich ein wenig Luft befindet, und henget ſie, nachdem die Luftröhre mit einem Faden feſt zugebunden worden, unter einem gläſernen Recipienten auf, pumpet die Luft aus dem Recipienten heraus, ſo werdet ihr ſehen, daß ſich die Lunge immer deſto ſtärcker ausdehnet, je mehr die Luft, welche ſie umgiebt, verdünnet wird. Ihr werdet aber auch zugleich wahrnehmen, daß ſie in dem Augenblicke zuſammen fällt, wenn wieder Luft unter die Glocke gelaſſen wird.

§. 221. Nachdem ich erwieſen habe, daß die in der Lunge befindliche Luft in einem gröſſern Raume ausgedehnet werde, ſo bald ſich die Bruſt erweitert (§. 220.), ſo wollen wir nun zuſehen, was weiter hieraus erfolgen muß. Wenn ſich die Luft in der Lunge in einem gröſſern Raum ausbreitet, ſo wird ihre Elaſticität vermindert und kleiner gemacht, als die Schwere oder die Elaſticität der äuſſern Luft, welche unſern Cörper umgiebt (P. I, §. 288.). Da nun ſolchergeſtalt das Gleichgewicht zwiſchen der äuſſern Luft und derjenigen, welche ſich in der Lunge befindet, aufgehoben wird: So kan es nicht fehlen, es muß die Luft durch die Naſe und den Mund in die Lunge hinein dringen und dieſelbe erfüllen. Da aber die Lunge niemals gantz

Warum die Luft in die Lunge hineindringet.

von

von Luft leer iſt, ſo kan unmöglich die Geſchwindigkeit, mit welcher ſich die Luft bey dem Athemholen in die Lunge bewegt, ſo groß ſeyn, als diejenige iſt, mit welcher die Luft in einen Luftleeren Raum hineinfähret, ſondern ihre Gewalt muß viel geringer ſeyn. Denn ſie iſt dem Unterſchiede zwiſchen der Elaſticität der äuſſern und der in der Lunge befindlichen Luft gleich. Da ſich nun die Kräfte eines bewegten Cörpers wie die Quadrate ſeiner Geſchwindigkeit verhalten (P. I. §. 83.), ſo muß das Quadrat der Geſchwindigkeit, mit welcher ſich die Luft bey dem Athemholen bewegt, dem Unterſchiede zwiſchen der Elaſticität der äuſſern, und der in der Lunge befindlichen Luft gleich ſeyn. Man findet demnach die Geſchwindigkeit, mit welcher die Luft bey dem Athemholen in die Lunge hineindringet, wenn man aus dem gedachten Unterſchiede die Quadrat-Wurtzel auszieht.

Von dem Herausgehen der Luft aus der Lunge.

§. 222. Wenn die Luft in die Lunge hinein gekommen iſt, ſo wird ſie darinnen erwärmet (§. 204.), und von dieſer Wärme dehnet ſie ſich in einem gröſſern Raum aus (P. I. §. 263.). Derowegen iſt klar, daß ſie die Lunge ſtärcker ausdehnen müſſe, als ſie würde gethan haben, wenn die Lunge nicht wärmer geweſen wäre. Indeſſen hält ſie doch dem ohngeachtet mit der äuſſern Luft das

Gleichgewichte. Denn ihre Elaſticität wird dadurch, daß ſich die Lunge in einem gröſſern Raum ausbreitet, um eben ſo viel wieder vermindert, als ſie von der Wärme der Lunge vermehret worden war. Wir haben demnach geſehen, durch was für Mittel die Luft in die Lunge gebracht werden könne, nun werden wir auch unterſuchen müſſen, warum ſie wieder heraus gehe, oder wie es möglich ſey, daß wir den Athem wieder von uns laſſen. Wenn dieſes geſchehen ſoll, ſo muß die inwendige Höhle der Bruſt wieder kleiner gemachet werden. Denn die Muſculn ziehen nicht nur die Ribben wieder herunter, und das Bruſt-Bein zurück, ſondern es bewegt ſich auch das Zwerg-Fell wieder in die Höhe gegen die Lunge, es bekömmt daſelbſt wieder eine erhabene Figur, und macht alſo die Höhle der Bruſt klein, wie man ſolches wahrnimmt, wenn man ein Thier lebendig aufſchneidet. Und auf eine gleiche Weiſe kan man durch die Erfahrung ausmachen, daß ſich die Bruſt bey dem Athemholen erweitert und wieder zuſammen zieht. Denn es iſt nichts weiter nöthig, als daß man vermittelſt eines Fadens den Umfang der Bruſt mißt, wenn die Luft in die Lunge hinein gehet und wieder heraus gelaſſen wird. Doch wird durch dieſes Experiment weiter nichts ausgemacht, als daß die Bruſt bey dem Athemholen ihre Gröſſe verändere, um wie viel ſie

aber

aber gröſſer werde wenn wir die Luft in die Lunge hinein ziehen, dieſes iſt dadurch noch nicht beſtimmt, indem man die Erweiterung, welche von der Bewegung des Zwerg-Felles herrühret, nicht mitrechnet. Vielleicht könte man ſolches durch folgenden Verſuch ausmachen. Wenn man einen Menſchen bis an den Hals in ein enges Gefäß voll Waſſer ſetzte, und auf die Höhe des Waſſers in dem Gefäſſe bey dem Athemholen acht hätte, denn das Waſſer würde ohne Zweifel in die Höhe ſteigen, wenn die Luft in die Lunge hinein gienge und wieder fallen, wenn ſie wieder aus derſelben herausgetrieben würde. Wenn man nun den Unterſcheid zwiſchen der Höhe des Waſſers in beyden Fällen bemerckete, und denſelben als die Höhe eines Cylinders anſähe, ſo könnte man den Inhalt dieſes Cylinders ausrechnen, und ſolchergeſtalt finden, um wie viel Cubic-Zoll die Bruſt bey dem Athemholen weiter geworden wäre. Wenn aber das Gefäß nicht die Geſtalt eines Cylinders ſondern eines Parallelepipedi hätte, ſo iſt klar, daß man aus der gefundenen Höhe und der Länge und der Breite des Gefäſſes, welche gegeben iſt, nach den Gründen der Geometrie den Inhalt des Parallelepipedi finden können, welches dem Unterſchiede zwiſchen der erweiterten und zuſammen gezogenen Bruſt gleich iſt.

§. 223.

§. 223. Man kan alles dasjenige, was bey dem Athemholen vorgehet, nicht beſſer, als durch folgendes Experiment begreifflich machen. Wenn man die Lunge in einen Blasbalg thut, welcher kein Ventil hat, und die Luft-Röhre an die Röhre des Blasbalges dergeſtalt beveſtiget, daß keine Luft anders als durch die Luft Röhre in den Blasbalg kommen kan. Denn ſo bald der Blaſebalg von einander gezogen wird, ſo dringet die Luft in der Lunge hinein. und bläßt ſie auf, wenn man aber den Blasbalg zuſammen drückt, ſo fähret die Luft zu der Luft-Röhre wieder heraus. Es erfodert nur ein wenig Ueberlegung, wenn man die Urſache hiervon entdecken will. Denn wenn der Blaſebalg von einander gezogen wird, ſo dehnet ſich die Luft, welche zwiſchen ihm und der Lunge befindlich iſt, in einen gröſſern Raum aus. Da ſie nun ſolchergeſtalt der in der Lunge befindlichen Luft nicht gnugſam wiederſtehet, ſo muß auch dieſe anfangen, ſich ſelbſt und mit ihr zugleich die Lunge in einen gröſſern Raum auszubreiten. So bald dieſes geſchiehet, ſo wird die Elaſticität der in der Lunge befindlichen Luft geringer, als die Schwere der äuſſern. Wird es uns alſo wohl befremden können, wenn die äuſſere Luft in die Lunge hinein dringt und dieſelbe erfüllt? Hingegen wenn der Blaſebalg wieder zuſammen gedrückt wird, ſo wird die Luft, welche ſich zwiſchen ihm

Erläuterung des Athemholens.

ihm und der Lunge aufhält, dichter gemacht, ihre Elaſticität wird vermehret, ſie wird ſtärcker, als die Elaſticität der Luft, welche ſich in der Lunge befindet. Derowegen wird auch die Luft in der Lunge ſtärcker zuſammen gedrückt, ihre Elaſticität wird gröſſer, als die Schwere der äuſſern Luft, und ſiehet ſie ſich daher genöthigt, wieder aus der Lunge heraus zu gehen. Bey dieſem Experimente iſt in acht zu nehmen, daß die Lunge frey in dem Blaſebalge liegen müſſe, und nirgends als mit der Luft-Röhre daran beveſtigt ſeyn dürfe. Denn die Lunge hängt ebenfals frey in der Höhle der Bruſt. Wollte man es noch beſſer machen, ſo könte man anſtatt der Breter ein paar gläſerne Tafeln in den Blasbalg ſetzen laſſen, damit man alles, was darinnen vorginge, deutlich wahrnehmen könte. Ein jeder ſiehet, daß dieſes Experiment ungemein geſchickt ſey, die Lehre von dem Athemholen zu erläutern. Denn man darf nur anſtatt des Blaſebalges die Höhle der Bruſt ſetzen, ſo iſt es begreiflich, wie es mit dem Athemholen zugehe.

Urſache der Erweiterung und Zuſammenziehung der Bruſt.

§. 224. Nachdem wir geſehen haben, daß das Athemholen von der Erweiterung und Zuſammenziehung der Bruſt herrühre (§.); fragt es ſich billig was die Urſache ſey um welcher willen die Bruſt beſtändig erweitert und wieder zuſammen gezogen werde. Ich rede hier nicht von dem Zwecke, von der Abſicht

ſicht und dem Nutzen des Athemholens, ſondern vielmehr von der würckenden Urſache deſſelben. Einige Arzeney-Verſtändige halten dafür, daß dieſes Bewegungen wären, welche nachdem ſie einmahl angefangen worden, vermöge der Structur und der Geſetze der Bewegung nothwendiger Weiſe immer fortgeſetzet werden müſten. Andere hingegen ſind der Meynung, daß das Athemholen eine Würckung der Seele ſey, wobey ſie ihre gewiſſe Abſichten hätte. Noch andere haben endlich das Athemholen als eine Bewegung angeſehen, welche zwar vermöge der Geſetze unſers Cörpers nothwendig erfolgete, die aber gleichwohl durch den Willen der Seele verändert werden könnte, und dieſe haben die Sache wohl am beſten getroffen. Nur in der Erklärung der Art und Weiſe, wie die wechſels weiſe Erweiterung und Zuſammenziehung der Bruſt geſchehe, bin ich nicht ihrer Meynung. Denn meines Erachtens iſt das Athemholen eine Bewegung, welche, wie die allermeiſten in dem menſchlichen Cörper, aus einer Empfindung ihren Urſprung erhält. Nimmermehr würden wir die Luft in die Lunge hinein ziehen, wenn wir nicht eine Beſchwerung empfänden, die davon herrührete, daß die Blutgefäße der Lungen-Puls-Ader von dem Blute übermäßig ausgedehnet würden, ſo lange daſſelbe noch nicht abgekühlet worden iſt. Und eben ſo wenig würden

wir wieder die Luft aus der Lunge heraus laſſen, wenn uns nicht eine gleiche Beſchwerlichkeit nöthigte, dieſes zu thun. Der Einwurff, daß das Athemholen im Schlaffe nicht von ſtatten gehen würde, weil wir alsdenn nichts empfinden, iſt von gar keiner Wichtigkeit. Es iſt derſelbe ſchon anderwerts beantwortet worden (§. 40.) und die neuren Weltweiſen haben erwieſen, daß wir öfters Vorſtellungen haben, deren wir uns nicht bewuſt ſind. Da indeſſen nur die gröſſere Kraft die kleinere zu überwinden vermag (P. I. §. 28.); ſo ſehen wir, warum die Muſculn, welche zu der Veränderung und Aufhaltung des Athemholens gebraucht werden, ſtärcker ſind, als diejenigen, welche die Erweiterung und Zuſammenziehung der Bruſt ordentlicher Weiſe bey dem Athemholen verurſachen.

Warum die Lunge eines todgebohrnen Kindes im Waſſer unterſinckt.

§. 225. Wenn wir die Luft aus der Lunge heraus laſſen, ſo wird ſie niemals dadurch ſo ſtarck zuſammengedrückt, daß ſie nicht ſolte noch ſtärcker zuſammen gedrückt werden können (§. 222.). Derowegen wird niemals alle Luft aus der Lunge wieder heraus getrieben, ſondern es bleibt die Lunge immer noch mit etwas Luft erfüllt. Nun iſt die Materie der Lunge von ſchwererer, die darinnen befindliche Luft aber von leichterer Art, als das Waſſer. Und da ſolchergeſtalt ein leichter Cörper mit einem ſchwereren verbunden wird: ſo darf es uns nicht befremden, daß die Lunge

eines Menſchen, welcher Athem geholet hat, auf dem Waſſer ſchwimmet (P. I. §. 181.). Da hingegen die Lunge eines Kindes, welches todt zur Welt gebracht iſt, und alſo noch keine Luft in ſeiner Lunge hat, in dem Waſſer unterſincket. Die Rechtsgelehrten bedienen ſich dieſes Verſuches, wenn eine Weibsperſon des Kinder-Mordes verdächtig gemacht worden iſt, und vorgiebt daß das Kind todt auf die Welt gekommen ſey. Allein es iſt dieſes Experiment nicht alzu ſicher. Denn ohnerachtet es bey einer friſchen und geſunden Lunge, jederzeit richtig von ſtatten gehet, ſo kann es doch in ſolchen Fällen da die Lunge entweder ſchon anfängt in die Fäulniß zu gehen, oder ſehr verhärtet iſt, gar leichte betrügen, und ſo wohl verurſachen, daß eine ſchuldige Perſon loß geſprochen, als daß eine Unſchuldige durch das Urtheil des Richters verdammet wird. Denn ſetzet, daß ein Kind todt zur Welt gebracht worden ſey, ſo ſolte ſeine Lunge in dem Waſſer unterſincken. Wenn aber das darin befindliche Blut in eine Fäulniß gerathen iſt, ſo dehnet es ſich aus, es macht, daß die Lunge ſelbſt einen gröſſern Raum einnimmt, und von leichterer Art wird, als das Waſſer. Denn daß ſich das Blut ausdehne, wenn es anfängt zu faulen, und daß es in eine ſehr elaſtiſche Materie aufgelöſet werde, zeiget das Zerſpringen feſt verſtopfter Gläſer, wenn man Blut darinnen verfaulen läßt. Daß aber

auch ein Cörper durch Ausdehnung von leichterer Art werden könne, habe ich in der Naturlehre erwieſen, und wir ſehen es an dem Exempel, welches daſelbſten von ertrunckenen Perſonen angeführet worden, gantz offenbar. Indem ſie nach einigen Tagen in dem Waſſer in die Höhe ſteigen und darauf ſchwimmen, und dieſes blos darum, weil ihr Cörper zu verfaulen anfängt (P. I. §. 179.). Gleichwie nun die Lunge eines todt zur Welt gebrachten Kindes ſchwimmen kan, ſo kan hingegen auch die Lunge eines ſolchen das ſchon Athem geholet hat, in dem Waſſer unterſincken. Denn ſetzet, daß die Lunge verhärtet wäre, ſo ſind ſehr viele kleine Gefäſſe in derſelbigen mit einer ſchweren und harten Materie erfüllet. Wenn es nun ausgemachet iſt, daß ein leichterer Cörper in dem Waſſer unterſincken könne, wenn man andere, welche ſchwerer ſind, mit ihm verbindet: ſo ſehen meine Leſer, daß es gar wohl angehe, daß eine verhärtete Lunge eines Kindes, das ſchon Athem geholet hat, in dem Waſſer unterſincken könne. Nichts iſt demnach gewiſſer, als daß das gedachte Experiment, welches man mit der Lunge der Kinder anſtellet, betrüglich ſey. Aber ſoll man es darum verwerffen? Nein, keinesweges. Man hat nur nöthig mehrere Vorſicht dabey zu gebrauchen, und allemahl zuzuſehen ob dergleichen Lunge entweder anfange in die Fäulniß zu gehen, oder

ob

ob ſie verhärtet iſt. Denn wenn dieſe beyde Umſtände nur recht erwogen werden, ſo kan man ſich des angeführten Verſuches mit Nutzen bedienen, und man darf nicht beſorgen, daß eine friſche und geſunde Lunge in dem Waſſer unterſincken werde, wenn das Kind ſchon Athem geholet hat, oder daß eine dergleichen Lunge ſchwimmen werde, wenn das Kind todt zur Welt gebracht worden iſt. Wird man nun wohl noch zweifeln können, daß ich der Naturlehre zu viel Ehre erweiſe, wenn ich ſie die Königin der Wiſſenſchaften genennet habe? Die Herrſchaft und der Einfluß, welchen ſie in alle übrige Künſte und Wiſſenſchaften hat, werden dieſe Benennung rechtfertigen und beweiſen, daß ich ihr dieſelbe nicht aus einer übermäßigen Liebe und einer ſolchen Zuneigung die die Grentzen der Billigkeit überſchreitet, beygeleget habe. Ich ſage kein Wort von der unentbehrlichen Nothwendigkeit der Naturlehre in der Arzeney Gelahrheit. Die gegenwärtige Schrift wird für mich reden und zeigen, daß ohne Naturlehre in der Arzeney-Gelahrheit nichts gründliches gedacht werden könne. Daher habe ich niemals zwiſchen einem Arzeney-Gelehrten, der die Natur nicht kennen gelernet hat, und zwiſchen einem alten Weibe, die mit vieler Beredſamkeit öfters durch gute, nicht ſelten aber auch durch ſchädliche u. ſich ſelbſt wiederſprechende Hülfsmittel die Kranckheit zu he-

ben bemühet iſt, einen Unterſchied gemacht. Denn ich kan nicht begreiffen, was jener vor dieſer für einen Vorzug haben ſolte. So gewiß dieſes iſt, ſo unleugbar iſt es auch, daß ein Gottesgelehrter die Naturlehre ſchwerlich entbehren könne. Die in dieſem Buche hin und wieder gemachten Anmerckungen zeigen, wie die Naturlehre eine Leiter werden könne auf welcher man von der Natur zu dem Urheber derſelben hinauf ſteigt. Wovon ich in meinen Phyſico-theologiſchen Betrachtungen meinen Leſern eine Probe gegeben, und ich überlaſſe es einem jeden ſelbſt, zu beurtheilen, ob eine Predigt, welche durch Betrachtung der Wercke der Natur eine Liebe und Hochachtung gegen den Schöpffer zu erregen ſuchet, einer ſolchen nicht vorzuziehen ſey, die durch metaphyſiſche und ſich ſelbſt überſteigende Beweisthümer, die der gemeine Mann nicht zu begreiffen vermag, dieſes zu verrichten bemühet iſt, wo es anders erlaubt iſt, ſich in den Predigten der Philoſophie und richtiger Vernunftſchlüſſe zu bedienen, welches ich nicht beurtheilen kan, da ich es nicht verſtehe. Eben ſo könte ich nun durch viele Exempel beweiſen, wie groß der Nutzen der Naturlehre in Entſcheidung verſchiedener Fälle der Rechtsgelahrtheit ſey, wenn mich dergleichen Betrachtungen nicht zu weit von meinem gegenwärtigen Zwecke ableiteten. Ich werde es aber deſto weniger nöthig haben, da der

Satz, welchen wir hier abgehandelt haben, eine deutliche Probe davon an die Hand giebt. Und in denen Betrachtungen der Steinkohlen habe ich ein gleiches gethan, da ich die Frage, welche damals entſtund, entſchieden habe, ob das Feuer, welches in den Steinkohlen von dem Bergleuten verſpüret ward, muthwillig angelegt ſey, oder ob ſich die Steinkohlen von ſelbſt entzündet hätten. Da ich denn erwieſen habe, daß das erſtere nicht möglich geweſen ſey, ſondern daß man in dem gedachten Bergwercke alles dasjenige antreffe, was dazu erfodert würde, daß ſich dergleichen Steinkohlen von ſelbſten entzünden. Man pflegt die Philoſophie die Magd der übrigen Wiſſenſchaften zu nennen. Ich räume es ein, da ſie denen höhern Facultäten ſo viel Dienſte erwieſen hat. Aber dieſes iſt mir jederzeit hiebey bedencklich vorgekommen, daß ſich dieſe Magd ohne die Frau vollkommen wohl befindet. Dahingegen die Frau ohne die Magd eine rechte erbarmens würdige Perſon vorſtellet.

Von der Luft in der Höhle der Bruſt.

§. 226. Die Luft, welche ſich in der Höhle der Bruſt zwiſchen der Ribben-Haut und der Lunge befindet, iſt jederzeit dünner als die äuſſere Luft. Wir ſehen dieſes gantz offenbar an den Verwundungen der Bruſt, welche machen, daß die Lunge zuſammenfällt. Denn warum ſolte wohl dieſes geſchehen, wenn nicht die Lunge von der äuſſern Luft

ſtärcker gedrücket würde, als ſie vorher von der Luft, welche in der Höhle der Bruſt befindlich iſt, gedrückt worden war? Es wird in dieſem Falle zugleich das Athemholen verhindert, weil die Luft durch die Wunde in die Bruſt hinnein dringet, wenn dieſelbe erweitert wird, auf eben die Art, wie ſie in einen Blaſebalg hinein fähret, wenn man ihn von einander ziehet. Daher kan auch vermöge der gegebenen Theorie (§. 220.) das Athemholen nicht mehr recht von ſtatten gehen, wenn eine Wunde bis in die Höhlen der Bruſt gemacht worden iſt. Es würde gantz und gar aufhören müſſen, wenn nicht das Mittelfell (Mediaſtinum) vorhanden wäre, welches die Höhle der Bruſt in zwey Theile zertheilt, und zugleich die beyden Lappen der Lunge von einander abſondert. Man kan dieſes alles gantz deutlich wahrnehmen, wenn man einem Hunde die Bruſt eröffnet. Es helfen aber die Bläßgen der Lunge dieſes zuſammen ziehen derſelben nicht wenig befördern, da ſie aus Häuten beſtehen, welche elaſtiſch ſind, und ſich alſo in einen kleinern Raum zuſammen ziehen, wenn ſie vorher ausgedehnet worden ſind.

Von den Blutſpeyen auf hohen Bergen.

§. 227. Die Lunge iſt ſo wohl von innen als von auſſen mit Luft umgeben. Dieſe Luft iſt elaſtiſch (P. I. §. 285.); und da ihre Elaſticität ihrer Schwere gleich iſt (P. I. §. 288.); ſo wird die Lunge und alle Blutgefäſſe derſel-

derſelben davon nicht wenig beſchweret. Denn dieſer Druck iſt ſo groß als die Schwere einer Queckſilberſäule, welche 28. Rheinländiſche Zolle hoch iſt, und die Oberfläche der Lunge zur Grundfläche hat (P. I. §. 280.). Nun müſſen ſich die Adern der Lunge nothwendig ausdehnen, wenn das Blut durch ſie hindurch gehen ſoll. Da nun dieſes nicht geſchehen kan, wenn der Wiederſtand der Luft nicht durch die Gewalt des Bluts überwunden wird: ſo iſt klar, daß das Blut einen nicht geringen Theil ſeiner Kraft wieder den Druck der Luft anzuwenden genöthigt ſey, und daß alſo die Würckung deſſelben in die Häute der Blutgefäſſe nicht gröſſer ſeyn könne, als der Unterſchied zwiſchen der Schwere der Luft und der gantzen Gewalt, welche das Blut beſitzt (P. I. §. 27.). Geſetzt demnach, daß die Luft hinweggenommen würde, ſo würde das Blut mtt ſeiner gantzen Kraft in die Blutgefäſſe würcken. Man kan unmöglich daran zweifeln, wenn man nur bedenckt, daß alsdenn auch derjenige Theil ſeiner Gewalt, welchen es vorher gebrauchte, dem Drucke der Luft zu wiederſtehen, in die Adern zu würcken angewendet werde. Wird es uns alſo wohl befremden, daß das Blut alsdenn die Adern zerreißt, oder zum wenigſten in ſolche zarte Gefäſſe hineindringet, welche ordentlicher Weiſe kein Blut, ſondern vielmehr eine wäſſerige Feuchtigkeit führen? Dieſes iſt nicht nur die

Urſache warum den Thiere im luftleeren Raume bisweilen das Blut zum Maule heraus läuft, ſondern warum auch die Reiſende auf hohen Bergen dergleichen der Pico de Teneriffa iſt, Blutſpeien zu bekommen pflegen. Daß aber dergleichen Perſonen das Blut zur Naſe und Augen heraus läuft, iſt deſto weniger zu verwundern, da der Druck der Luft nicht nur gegen die Lunge, ſondern gegen den gantzen Cörper vermindert worden iſt. Wäre die Luft völlig hinweggenommen, ſo würde die Würckung, welche dis Blut in die Adern der Haut verrichtet, um die Schwere eines Gewichtes von 39680. Pfunden gröſſer geworden ſeyn, als ſie vorher war. Denn ſo groß iſt die Kraft, mit welcher die Luft auf die Haut eines erwachſenen Menſchen drücket (P. I. §. 299.); und es iſt natürlich, daß die Würckung eines Cörpers gröſſer ſeyn muß, wenn der Wiederſtand gehoben worden iſt.

Ob die Luft aus der Lunge ins Blut gehet.

§. 228. Borellus gerieth auf die Gedancken, daß die Luft in der Lunge mit dem Blute vermiſcht würde, und viele andere ſind mit ihm gleicher Meynung geweſen, ob ſie ſchon dieſe Vermiſchung auf eine gantz verſchiedene Art zu erklären geſucht haben. Denn einige behaupten, daß die Luft dem Blute durch gewiſſe in der Lunge befindliche Gänge zugeführet würde; andere haben dafür gehalten, daß dieſes nur von einer ſubtilen Luft zu verſtehen ſey. Noch andere ſind der Meynung, daß

ſich

ſich die Luft in der Lunge zuvor mit denen darinnen befindlichen Feuchtigkeiten vermenge, und ſodenn erſt vermittelſt derſelben, in das Blut gebracht würde. Und endlich behaupten einige, daß dieſes nur von dem zarten Salpeter, welcher ſich in der Luft befinde, geſagt werden könte. Die Anzahl der verſchiedenen Meynungen giebt ſchon ein Kennzeichen, von der Ungewißheit ab, welche hier herrſchet. Denn jemehr verſchiedene Meynungen, je mehr Streit und Uneinigkeit in einer Wiſſenſchaft anzutreffen iſt; deſto mehr kan man verſichert ſeyn, daß es denen Erfindern an der Gewißheit gefehlet habe. Das macht, die Irthümer ſind von allen Zeiten viel fruchtbarer geweſen, als die Wahrheit. Und dieſes iſt auch gantz natürlich, denn es giebt unzählige Irthümer, von welchen wieder andere abſtammen können, aber nur eine einzige Wahrheit. Die Mathematic unterſcheidet ſich hierin auf eine rechte erhabene Art von allen übrigen Wiſſenſchaften. Denn nirgends treffen wir weniger Streitigkeiten, nirgends aber auch eine ſolche unwiederſprechliche Gewißheit an, dergleichen ſich bey dieſer Fürſtin der Wiſſenſchaften befindet. Indeſſen muß man den Muth nicht ſincken laſſen, ſondern vielmehr diejenige Richtigkeit im Dencken in acht nehmen, welche die Mathematicker zu gebrauchen gewohnt ſind. Denn ſo kan man die Gewißheit und Wahrſcheinlichkeit einer

Sache

Sache am allerbeſten beurtheilen. Laßt uns bey der gegenwärtigen Materie eine Probe davon machen, und unterſuchen, ob es wahrſcheinlich ſey, daß ſich die Luft in der Lunge mit dem Blute vermenge oder nicht. Wenn ſich die Luft in der Lunge mit dem Blute vermiſchen ſoll, ſo müſſen nothwendig gewiſſe Gänge vorhanden ſeyn, dadurch ſie aus der Lunge in das Blut kommen kan. Dieſe Wege hat der Fleiß geſchickter Artzeney-verſtändigen, inſonderheit des Herrn **Hallers**, auſſer Zweifel geſetzt. Denn ſie haben gefunden, daß die Luft in die Lungen-Blut-Ader hinein gehet, wenn man in die Luftröhre hineinbläßt, ob man gleich nicht ſo ſtarck geblaſen hat, daß dadurch etwas in der Lunge hätte können zerriſſen werden. Allein ſo richtig auch dieſes Experiment iſt, ſo folgt doch nichts weniger daraus, als daß ſich die Luft mit dem Blute vermenget, ſondern es iſt vielmehr das Gegentheil zu vermuthen. Denn es iſt nicht genug, daß Wege vorhanden ſind, durch welche die Luft in das Blut kommen kan, ſondern es iſt auch eine Kraft vonnöthen, welche ſie hinein treibet. Nun aber kan weder die Schwere der Luft noch die anziehende Kraft der Lunge dieſes ausrichten, weil die Eröffnungen der Aeſte der Luftröhre, welche in die Blutgefäſſe der Lunge hinein gehen, ungemein klein ſeyn müſſen. Denn die Schwere der Luft iſt viel zu geringe, ihr Druck

iſt

iſt nicht gröſſer, als die Schwere einer Queckſilber-Säule, welche 28. Zoll hoch iſt, und dieſe kleine Eröffnung zur Grundfläche hat; Wem nun die Gründe der Naturlehre bekannt ſind, der weiß, daß es viel zu ſagen habe, wenn eine flüßige Materie, blos vermöge ihrer Schwere, in eine kleine Eröffnung hinein dringen ſoll. Läuft doch nicht einmal das Queckſilber durch die weiten Luftlöcher der Leinwand hindurch (P. I. §.227. da es doch die ſchwerſte unter allen flüßigen Materien iſt, welche wir kennen (P. I. §.399.). Es iſt wahr, das Waſſer läuft durch die Leinewand hindurch, es kömmt dieſes aber auch nicht von der Schwere des Waſſers, ſondern vielmehr von der anziehenden Kraft der Leinewand (P. I. §.227.). Da nun nichts gewiſſer iſt, als daß die Luft von leichterer Art ſey, wie die Häute, daraus die Lunge beſtehet; ſo ſcheinet es faſt nothwendig zu ſeyn, daß ſie die Luft ſtarck an ſich ziehen, und daß alſo die Luft in die gedachten Gänge hinein dringen müſſe. (P. I. §.214.) Aber man bedenckt nicht, daß auch bey der anziehenden Kraft die allgemeinen Geſetze der Bewegung ſtatt haben, und daß auch hier jederzeit die Gegenwürckung der Würckung gleich ſeyn müſſe (P. I. §.73.). Dieſem zu folge räume ich es ein, ſehr zarte Eröffnungen ziehen die Luft an ſich, aber ſie ziehen ſie nicht ſtärcker an ſich, als die Luft wiederſtehet. Da nun der Wiederſtand bey

der Luft, als einem ſehr leichten Cörper, ungemein geringe iſt; ſo iſt klar, daß ſie dieſelbe nicht ſo ſtarck, als eine ſchwerere Materie, dergleichen zum Exempel das Waſſer iſt, an ſich ziehen können. Die Erfahrung wird meinen Satz rechtfertigen. Denn nehmet einen metallenen Cylinder, welcher an beyden Enden offen iſt, ſpannet über die eine Eröffnung eine truckene Blaſe, und pumpet die inwendige Luft heraus, ſo werdet ihr finden, daß die äuſſere Luft nicht durch die Schweißlöcher der Blaſe hindurch gehet, ſondern daß die Blaſe nur von der Luft in den Cylinder hinein gedrückt wird. Aber wenn alles bleibt wie vorhin, und man gieſſet Waſſer auf die Blaſe, ſo wird es hindurchlaufen, ohngeachtet der Druck der Luft eben ſo groß iſt, als er vorher war. Sollte dieſes nun wohl aus einer andern Urſache geſchehen, als weil die anziehende Kraft der Blaſe ſtärcker in das Waſſer, als in die Luft zu würcken vermag? Wenn nun die Luft, weder vermöge ihrer Schwere noch vermittelſt der anziehenden Kraft der Lunge, in das Blut gebracht werden kan, ſo iſt kein Grund vorhanden, warum ſie in daſſelbe hinein dringen ſollte, beſonders wenn man bedenckt, daß das Blut warm iſt, und daß ſich alſo die Luft gegen einen warmen Ort bewegen müſte, welches doch ordentlicher Weiſe nicht geſchiehet, da ſie ſich von der Wärme ausdehnet (P. I. §. 263.). Ich geſchweige, daß das

Blut

Blut bereits mit Luft erfüllt iſt, welche mit den Speiſen hinein gebracht worden iſt (§. 133.). Und Mariotte hat erwieſen, daß ſich nur eine gewiſſe Menge von der Luft mit einer flüßigen Materie vermiſchen könne (P. I. §.320.). Wolte man gleich behaupten, daß ſolche Vermiſchung der Luft mit dem Blute vermittelſt der zurückführenden Schweißlöcher geſchehe; ſo würde doch dieſes bey der Lunge nichts beſonders ſeyn, indem dergleichen zurückführende Schweißlöcher bey allen inwendigen und auswendigen Theilen des Leibes angetroffen werden (§.194.). Borellus bildete ſich ein, daß ſich die Luft erſtlich mit denen Feuchtigkeiten, welche ſich in der Lunge befinden, vermiſchte, und daß ſie hernach mit ihnen zugleich in das Blut gebracht würde. Allein alle dieſe Feuchtigkeiten ſind vorher von dem Blute abgeſchieden worden, und müſſen demnach eben ſo, wie jenes, ſchon mit Luft erfüllt ſeyn. Wenn aber dieſes iſt, ſo können ſie weiter keine Luft aus der Lunge annehmen (P. I. §.320.). Gleichwie nun hieraus zur Gnüge erhellet, daß keine grobe Luft mit dem Blute in der Lunge vermiſcht werde, ſo werde ich auch nicht einräumen können, daß dieſes von einer ſubtilern Luft oder von dem zarten Salpeter der Luft gelten ſollte. Denn alles dieſes wird ohne Beweis angenommen, und hierzu gehört viel mehr Hertzhaftigkeit, als ich beſitze.

§. 229.

Ob die Luft das Saltz flüchtig macht.

§. 229. Alle Thiere genieſſen entweder zu ihrer Speiſe etwas von denen Pflantzen, oder ſie eſſen andere Thiere, welche ſich ebenfals der Pflantzen zu ihrer Nahrung bedienen. Dieſem zu folge entſtehen die feſten und flüſſigen Theile der Menſchen und aller andern Thiere, ihrem erſten Urſprunge nach, von denen Pflantzen. Man ſolte demnach meynen, daß die einfachen Materien, woraus ein thieriſcher Córper zuſammen geſetzt iſt, mit dem Stoffe einerley ſeyn müſten, aus welchen die Pflantzen beſtehen; aber die Erfahrung lehret das Gegentheil. Denn alle Pflantzen geben ein fixes alcaliſches Saltz, da hingegen die Theile der Menſchen und Thiere ein flüchtiges Saltz geben, wenn ſie verbrannt werden. Helmont ſuchte die Urſache von dieſer wunderbahren Veránderung in der Luft, indem er wahrgenommen hatte, daß ein fixes Saltz von der Feuchtigkeit der Luft aufgelöſet werde. Denn wenn man es wieder bey dem Feuer austrucknet, es aufs neue an der Luft zerflieſſen láßt, und dieſes ſehr oft wiederholet: ſo wird es in ein flüchtiges Saltz verwandelt. Aber unſer Helmont bedachte nicht, daß dieſes eine Würckung iſt, welche vielmehr dem Feuer, als der Luft zugeſchrieben werden muß. Denn ſo bald die Theile eines fixen Satzes ſubtiler gemachet werden, ſo wird es in ein flüchtiges Saltz verwandelt, welches ſelbſt dem Begriffe, welchen wir von einem

einem flüchtigen und fixen Saltze haben, gemäß ſind. Es kann aber dieſes auf eine gedoppelte Art geſchehen, indem beydes die Wärme und das Reiben geſchickt ſind, die Theile eines fixen Saltzes von einander abzuſondern. Von dem erſtern haben wir eine offenbare Probe daran, daß alle ſaure Kräuter, welche ohnſtreitig ein fixes Saltz in ſich haben, wenn ſie hauffenweiſe über einander geleget werden, zu faulen anfangen und alsdenn ein flüchtiges Saltz geben. Sie verfaulen aber nicht, ohne ſich vorher dergeſtalt zu erhitzen, daß man dergleichen Wärme mit der Hand nicht vertragen kan. Nun reiben ſich nicht nur die fixen Saltze, vermöge des Umlaufs des Geblüts, beſtändig an den Häuten der Adern (§. 110.), ſondern es wird auch durch dieſes Mittel ein groſſer Grad der Wärme hervorgebracht. Derowegen iſt klar, daß der Umlauf des Geblüts und aller Säfte die Urſache ſey, warum die fixen Saltze in den Cörpern der Menſchen und Thiere in flüchtige Saltze verwandelt werden, und man ſiehet demnach, daß dieſes nicht der Luft zugeſchrieben werden könne, die wir bey dem Athemholen in die Lunge hinein ziehen, welches deſto weniger gilt, nachdem ich erwieſen habe, daß ſich die Luft bey dem Athemholen nicht mit dem Blute vermenge.

§. 230 Hätte die Natur den Menſchen ein kälteres Blut gegeben, ſo würde er nicht nö- Von der Stimme.

thig gehabt haben, Athem zu holen (§. 212.) ſondern er hätte die Lunge eben ſo wohl, wie die Fiſche, entbehren können. Allein die Menſchen ſolten reden, und hierzu war das Athemholen ſchlechterdings nothwendig. Denn daß wir ohne Athem zu hohlen nicht reden können, wird wohl niemand in Zweifel ziehen, da almahl, wenn wir ſprechen, die Luft aus der Lunge heraus getrieben wird. Wir werden nun unterſuchen müſſen, wie, vermittelſt des Athemholens, ein Schall hervorgebracht werden könne. Es iſt nemlich bekannt, daß die Luftröhre eine kleine Eröfnung habe, welche rima glottidis genennet wird. Nun haben die Naturkündiger erwieſen, daß ein Schall entſtehe, wenn die Luft geſchwinde durch eine kleine Eröfnung hindurch gehe (P. I. §. 348.). Derowegen iſt klar, daß auch dieſes erfolgen müſſe, wenn die Luft ſchnell aus der Luftröhre heraus getrieben wird. Nimmermehr würde dieſer Schall vernehmlich geweſen ſeyn, wenn die Luftröhre aus einer weichen Materie beſtanden hätte. Denn Vernunft und Erfahrung geben es, daß der Schall ſtärcker ſeyn müſſe, welcher in einem elaſtiſchen Cörper hervorgebracht wird, als er würde geweſen ſeyn, wenn dergleichen Cörper nicht elaſtiſch geweſen wäre (P. I. §. 349.). Es ſind aber die härteſten Cörper eben diejenigen, welche die gröſte Elaſticität beſitzen (P. I. §. 93.). Es iſt demnach klar, daß die Luftröhre aus einer

har-

harten Materie habe beſtehen müſſen. Kein Theil unſeres Leibes iſt härter als ein Knochen, und ſolchergeſtalt würde die Natur die Luftröhre aus einem Knochen gemacht haben, wenn dieſes nur angegangen wäre. Allein ſo herrſchet immer bey der Vollkommenheit eine gewiſſe Art der Nothwendigkeit, welche unvermeidlich iſt, und verurſachet, daß die Regeln der Vollkommenheit faſt beſtändig einander wiederſprechen. Niemand wird wohl zweifeln, daß eine ſtarcke Sprache etwas vollkommenes ſey. Niemand aber wird auch leugnen, daß es eine Vollkommenheit ſey, wenn man den Hals bewegen, und die Speiſe hinunter ſchlucken kan. Das erſtere erfodert, daß die Luftröhre aus einer harten, das letzte aber, daß ſie aus einer weichen Materie beſtanden, und ſie konte unmöglich weich und hart zugleich ſeyn. In dergleichen Fällen pflegt die Natur immer das Mittel zu treffen, um beyden Regeln der Volkommenheiten, ſo viel es möglich iſt, ein Genüge zu thun. Daher hat ſie die Luftröhre aus circulrunden Knorpeln verfertigt, und dieſelben vermittelſt einer elaſtiſchen Haut unter einander verbunden. Es ſind aber dieſe Knorpel keine vollkommene Circkel, ſondern es fehlet ein Bogen daran, daſelbſt, wo die Luftröhre mit dem Schlunde zuſammen hänget. Weil der Schlund hinter der Luftröhre liegt, ſo ſiehet man wohl, daß dieſes darum ſo habe ſeyn müſſen, damit

Speiſe und Tranck deſto beſſer durch den Schlund in den Magen möchten gebracht werden können.

Wie ein hoher und tiefer Schall hervorgebracht wird.

§. 231. Die Eröfnung der Luftröhre kan vermittelſt der dazu beſtimten Muſculn erweitert und zuſammen gezogen werden; in beyden Fällen entſtehet ein Schall, wenn die Luft mit einer Hefftigkeit durch dieſelbe hindurch gedrücket wird (§.230.). Allein er iſt in dem erſten Falle hoch, und in dem andern tief. Nichts iſt leichter, als dieſes zu erweiſen. Denn je ſtärcker die Eröfnung der Luftröhre zuſammen gezogen wird, deſto ſchneller muß ſich die Luft durch dieſelbe bewegen; je ſchneller ſich aber die Luft durch die Eröfnung der Luftröhre bewegt, deſto geſchwinder wird ihre zitternde Bewegung. Da nun ein Ton deſto höher iſt, je geſchwinder die bewegten Luft-Theilgen zittern (P. I. §. 337.): ſo iſt klar, daß der Ton deſto höher ſeyn müſſe, jemehr die Eröfnung der Luftröhre zuſammen gezogen wird, und daß man folglich dieſe Eröfnung erweitern müſſe, wenn man einen tiefern Ton hervorbringen will. Ich könte unzehlige Erfahrungen anführen, um den gegenwärtigen Satz zu erläutern, wenn er nicht von allen Natur-Kündigern eingeräumet würde. Denn giebt nicht aus dieſer Urſache eine kleine Pfeiffe einen höhern Ton von ſich als eine gröſſere? und warum gäbe eine Flöte den Ton um eine Octave höher an, wenn man ſehr ſtarck

hinein

hinein bläßt, wenn dieſes nicht darum geſchähe, weil ſich die Luft noch einmal ſo geſchwinde bewegt (P. I. §.340.).

§. 232. Der Ton der Stimme iſt deſto höher, je kleiner die Eröfnung der Luftröhre iſt (§.231.). Da nun bey Kindern die Eröfnung der Luftröhre kleiner iſt, als bey erwachſenen Perſonen, ſo müſſen ordentlicher Weiſe die Kinder eine feine, erwachſene aber eine gröbere Sprache haben. Es iſt zugleich klar, warum dieſes bey Mannsperſonen meiſtentheils im vierzehenden Jahre zu geſchehen pfleget. Denn weil um dieſe Zeit der Wachsthum am ſtärckſten iſt, ſo wird auch die Eröfnung der Luftröhre mercklich erweitert, ja weil alsdenn der Cörper überhaupt ſtärcker wird, ſo bekommen auch die hier befindlichen Muſkeln eine gröſſere Kraft, die Luftröhre weiter zu machen. Allein da dieſe Veränderung meiſtentheils ſchnelle geſchiehet, ſo wird das Gleichgewichte zwiſchen denen Muſkeln, welche die Luftröhre zuſammen ziehen und welche ſie erweitern müſſen, aufgehoben. Will man nun einen hohen Ton hervorbringen ſo fällt ſolches wegen der Gegenwürckung der Muſkeln, die die Luftröhre erweitern, beſchwerlich. Man hat aber gleichwohl auch Mühe, einen tiefen Ton anzunehmen, ſo lange die Muſkeln, welche hierzu erfodert werden, nicht Kraft genug beſitzen. Solcher geſtalt iſt klar, daß das Reden beſchwerlich

Warum ſich im 14. Jahre die Stimme ändert.

fallen müſſe, und dieſes iſt die Urſache, warum ſich um die Zeit, da die Stimme verändert werden ſoll meiſtentheils eine Heiſſerkeit einzuſtellen pflegt, und alsdenn hat man ſo zu ſagen, die Wahl zwiſchen einer feinen und groben Sprache. Denn durch den öftern Gebrauch bekommen entweder die Muſkeln, welche die Luftröhre zuſammen ziehen, oder auch diejenigen, welche ſie erweitern, ein gröſſeres Vermögen.

Von der kunſtreichen Bewegung der Eröfnung der Luftröhre

§. 233. Die Erfahrung lehret, daß die Stimme eines Menſchen gantz bequem zwölf gantze Tone angeben könne, deren einer immer höher iſt als der andere. Da nun allemahl die Eröfnung der Luftröhre kleiner gemacht werden muß, wenn ein höherer Ton angegeben werden ſoll (§. 231.), ſo muß die Eröfnung der Luftröhre in zwölf gleiche Theile eingetheilet werden, um dieſe zwölf verſchiedene Tone hervor zu bringen. Nun ſtehen die beyden Seiten der Eröfnung der Luftröhre aufs höchſte um den zehenten Theil eines Zolles von einander. Man theile demnach den zehnten Theil eines Zolles wiederum in zwölf gleiche Theile, ſo wird man den Unterſchied zwiſchen der Eröfnung der Luftröhre, wenn ſie zwey Tone hervorbringet, die zuſammen eine Secunde machen, beſtimmen kön=

können. Da nun $\frac{1}{10}$ dividiret durch 12 = $\frac{1}{120}$ ſo iſt der Unterſcheid eines Tones von ſeiner Secunde in Anſehung der Luftröhre der hundert und zwanzigſte Theil von einem Zolle. Aber dieſes iſt noch lange nicht alles, wenn wir betrachten, daß ein Ton wieder in kleinere getheilet werden könne, die die Stimme alle anzugeben vermag. Denn zum wenigſten kan die Stimme einen gantzen Ton wieder in hundert andere eintheilen, indem ein accurates Gehör, es wahrnehmen kan, wenn eine Saite nur um den hunderten Theil kürzer gemacht wird, und die Stimme kan dieſen Unterſchied angeben. Wenn aber dieſes gewiß iſt, ſo wird man den hundert und zwanzigſten Theil eines Zolles wieder in hundert Theile eintheilen müſſen, wenn man den Unterſchied zwiſchen der Eröfnung der Luftröhre bey zwey ſolchen verſchiedenen Thonen beſtimmen will. Solchergeſtalt iſt offenbar, daß ſchon ein anderer Ton hervorgebracht werde, wenn die Eröfnung der Luftröhre nur um $\frac{1}{12000}$ eines Zolles

kleiner oder groͤſſer gemacht wird; weil ſich aber beyde Seiten der Eroͤfnung der Luftroͤhre zugleich bewegen, ſo wird die Theilung hier doppelt, und man kan ſagen, daß ſchon ein anderer Ton hervorgebracht werde, wenn eine jede von beyden Seiten dieſer Eroͤfnung um $\frac{1}{2400}$ ihres Diameters das iſt um $\frac{1}{24000}$ eines Zolles naͤher zu der andern geruͤcket wird. Woraus zugleich klar iſt, daß ein Menſch 2400 verſchiedene Thone hervorzubringen vermoͤgend ſey, welche alle noch durch das Gehoͤr von einander unterſchieden werden koͤnnen. Wenn man aber auf dieſen Unterſcheid nicht mehr acht haben wolte, ſo wuͤrde die Anzahl derer Tone, welche ein Menſch hervorbringen kan, unendlich groß ſeyn, weil ſich die Eroͤfnung der Luftroͤhre, wie eine jede Linie in unendlich viele, unendlich kleine Theile eintheilen laͤßt; welches auch wircklich geſchiehet, wenn die Stimme von einem Thone nach und nach zum andern koͤmmt, ohne daß der Schall aufhoͤret. Denn indem ſich die Eroͤfnung der Luftroͤhre zuſammen ziehet, ſo geſchiehet ihre Bewegung durch alle Puncte ihres Diameters.

§. 234. Wenn man einen alzu tiefen Ton hervorbringen will, ſo wird die Eröfnung der Luftröhre dergeſtalt groß gemacht, das die Luft durch dieſelbe einen gantz freyen Durchgang findet (§. 231.). Wenn aber dieſes iſt, ſo geräth ſie in keine zitternde Bewegung, und wird ſolchergeſtalt kein Schall hervorgebracht (P. I. § 327.). Derowegen ſind der Stimme in Anſehung der Tiefe gewiſſe Grentzen vorgeſchrieben welche ſie nicht überſchreiten kan, und in Anſehung der Höhe hat es eine gleiche Beſchaffenheit. Denn wenn man einen alzu hohen Ton angeben will, ſo wird die Eröfnung der Luftlöcher verſchloſſen, die Luft findet keinen Ausgang, und kan alſo keinen Schall verurſachen, ſondern ſie bleibt vielmehr in der Lunge zurück und dehnet die Bruſt gewaltſam aus.

Grentzen der Töne.

§. 235. Ein Schall iſt ſtarck, wenn viel, und ſchwach, wenn wenig Luft auf einmal in Bewegung geſetzt wird (P. I. §.336.). Derowegen iſt klar, wie die Stimmen in der Stärcke von einander verſchieden ſeyn können; denn man ſiehet wohl, daß alles darauf ankömt, ob viel oder wenig Luft auf einmahl durch die Eröfnung der Luftröhre hindurch gehet, und dieſes ſtimmet auch mit der Erfahrung überein, indem man es gantz deutlich wahrnimt, daß mehrere Luft aus der Lunge heraus geſtoſſen wird wenn man ſtarck als wenn man ſchwach redet, daher man auch in

Von der ſtarcken und ſchwachen Stimme

dem erſten Falle geſchwinder und ſtärcker als in dem letztern Athem holen muß. Aus dieſer Urſache kan ſtarckes Reden eben dergleichen Wirckung verrichten, welche ſonſten von einer anderen Bewegung des Leibes erfolgt wäre. Denn gleichwie das Athemholen geſchwinder wird, wenn der Umlauf des Geblüts heftiger gemacht worden iſt (§. 207.), ſo wird hinwiederum durch geſchwindes Athemholen der Umlauf des Geblüts vermehrt; welches deſto weniger zu verwundern iſt, da das Athemholen vermittelſt der Bewegung gewiſſer Muſculn geſchiehet (§.); und die Erfahrung lehret, daß allemahl nach einer ſtarcken Bewegung derer Muſculn der Umlauf des Geblüts ſtärcker gemachet werde. Aus dieſer Urſache iſt es nicht undienlich, wenn Studierende mit lauter Stimme leſen. Ja eben dieſes trägt vieles zur Erhaltung der Geſundheit dererjenigen bey, welche Wiſſenſchaften anderen wieder vortragen müſſen. Denn daher finden ſie ſich bey ihrer Arbeit faſt immer beſſer, als wenn ſie dieſelbe unterlaſſen. Solchergeſtalt iſt es ſelten zu rathen, daß dergleichen Perſonen auf enimal eine ſtillere Lebensart anfangen, ſondern ſie thun wohl, wenn ſie durch andere Leibes-Ubungen denjenigen Nutzen zu erhalten ſuchen, welchen der mündliche Vortrag ihrer Geſundheit verſchaffet hat.

§. 236.

§. 236. Wenn der Schall in der Luft-röhre hervorgebracht worden iſt, ſo gehet er zum Theil zum Munde heraus, zum Theil aber durch die Naſe, nachdem er darinnen reflectirt worden iſt. Dieſes iſt die Urſache, warum die Stimme viel dumpfiger klinget, wenn man die Naſe zuhält. Denn der Schall wird alsdenn nicht ſo reflectiret, daß er wieder zurück kommen, und durch den Mund heraus gehen kan, ſondern er verlieret ſich in den weichen Theilen der Naſe. Man pflegt von dergleichen Perſonen zu ſagen, daß ſie durch die Naſe reden. Es geſchiehet aber gerade das Gegentheil. Denn wenn ſich der Schall durch die Naſe bewegt, ſo iſt er vernehmlich, nicht aber wenn die Naſe fehlet, verſtopfet iſt oder zugehalten wird. Mit einem Worte, die Naſe iſt ein Sprachgewölbe. Denn gleichwie in jenen der Schall, welcher in einem Brenn-Puncte entſtanden iſt, von allen Seiten gegen den andern Brennpunct reflectiret wird (P. I. §. 353.), ſo prallt auch hier der Schall dergeſtalt zurück, daß er nothwendig zu den Naſenlöchern wieder heraus kommen muß. Es iſt wahr, wenn die Naſe abgeſchnitten iſt, ſo findet die Luft dennoch einen Ausgang, aber der Schall kan dem ohngeachtet ſo ſtarck nicht ſeyn. Denn die Luft wird nicht reflectiret, welches doch zu der Verſtärckung des Schalles nicht wenig beyträgt, wie wir an dem Sprachrohre ſehen (P. I. §. 35.). Das macht, durch

Nutzen der Naſe zur Sprache.

durch die Reflexion wird die bewegte Luft beyſammen erhalten, welche ſich ſonſt zerſtreuet haben würde.

Von der Rede.

§. 237. Aus dem, was bisher von der Stimme geſagt worden, erhellet zwar ſo viel, daß ein Menſch einen hohen und tiefen, ſtarcken und ſchwachen, vernehmlichen und unvernehmlichen Schall vermittelſt der Luftröhre hervorbringen könne. Aber in dieſen allen hat er vor denen übrigen Thieren noch wenig voraus. Der gantze Unterſchied würde nichts zu bedeuten haben, wenn die Menſchen nicht reden könten, das heißt, wenn ſie nicht vermittelſt der Gliedmaſſen, welche hierzu dienen, die bewegte Luft auf unzehlige Arten in dem Munde reflectiren könten, und ihre Bewegung verändern, ohne daß deswegen der Schall höher, tiefer, ſtärcker oder ſchwächer ſeyn darf. Daß der Gaumen, der Zapfen, die Zunge, die Zähne und Lippen hiezu erfodert werden, erkennet man aus der Unvollkommenheit der Sprache, wenn eines von dieſen Stücken mangelt. Was aber eine jede von dieſen Maſchinen zu der Rede beytrage, daß kan man am allerbeſten bey ſich ſelber wahrnehmen, wenn man auf alle Bewegungen genau achtung giebt, die man vornimmt, wenn man einem gewiſſen Buchſtaben ausſprechen will. Hierauf beruhet die Kunſt, den Stummen reden zu lernen. Ich verſtehe aber nur ſolche, welche gar keinen Mangel an den Gliedma-

maſſen der Sprache haben, die aber doch darum ſtumm ſind, weil ſie taub zur Welt gebohren worden, und folglich niemals andere reden gehöret haben. Die gantze Sache kommt darauf an, daß man ihnen die Bewegungen des Mundes und der Zunge zeiget, und ſie dieſelben nachmachen läßt. Denn ſo lernen ſie nicht nur verſtehen, was andere ſprechen, ohne es zu hören, indem ſie nur auf die Bewegung des Mundes achtung geben dürfen, ſondern ſie lernen auch ſelber Buchſtaben und endlich gantze Wörter nachſagen. Freylich iſt dieſes leichter geſagt als gethan, indeſſen hat man doch einige Exempel, daß es geſchehen iſt, und es hat einer meiner ehmaligen Zuhörer eben daſſelbe mit einem jungen Frauenzimmer verſuchet, welche taub und ſtumm geweſen, und es ſo weit gebracht, daß ſie von den Grundlehren der Chriſtlichen Religion einen Begriff bekommen, und dieſelbe andern erzehlen können. Ich würde kein Blat ſondern ein Buch ſchreiben müſſen, wenn ich hier alle Arten der Bewegungen, welche bey den Reden vorgehen, erzehlen wolte. Man kan leicht erachten, wie groß hier die Anzahl der möglichen Veränderungen ſeyn müſſe, da nur allein die Zunge ſo ſehr viele Muſculn hat, welche zu ihrer Bewegung dienen, und zwiſchen welchen, in Anſehung der Gröſſe ihrer Wirckung, ſo ſehr viele Verhältniſſe ſtatt haben. Wenn man aber auch alles ſo deutlich

aus

auseinander ſetzen wolte, als es möglich wäre, ſo würde man doch geſtehen müſſen, daß man nur das wenigſte geſagt hätte. Denn die Natur ſcheinet hier alle ihre Künſte zuſammen genommen zu haben, um die Menſchen zu überführen, daß ihre Reichthümer unerſchöpflich ſind.

Von dem Singen. §. 238. Bey dem Singen kömt es darauf an, daß man hohe und tiefe Tone ſtarck und ſchwach, geſchwinde und langſam hervorbringen kan. Da wir nun geſehen haben, wie dieſes alles möglich ſey, ſo iſt es nicht nöthig, hievon eine eigene Abhandlung zu machen. Nur iſt eine Stimme immer angenehmer als die andere, welches hauptſächlich von der Glätte der Luftröhre herrühret. Denn durch die Würckung der Muſculn, inſonderheit der ſternohyoideorum und ſternothyroideorum wird eine öhlichte Feuchtigkeit aus der glandula thyroidea heraus gedrückt. Hieraus erhellet, warum viele Perſonen eine Heiſerkeit empfinden, wenn ſie ein oder ein paar Stunden gantz ſtille geſchwiegen haben, und auf einmahl anfangen wollen, laut zu reden. Denn die Gliedmaſſen der Sprache, inſonderheit die Luftröhre, haben mit einer Flöte die gröſte Aehnlichkeit. Man findet aber, daß der Ton einer Flöte rauh und unangenehm klinget, wenn ſie inwendig beſtaubet iſt, er wird hingegen angenehm

und hell, wenn man den Staub hinweg wi-ſchet, und ſie mit Oehle ausſchmieret.

§. 239. Wenn man lachet, ſo hohlet man ungemein ſchnell hinter einander Athem, man läßt aber nicht ſo viel Luft wieder aus der Lunge heraus, als man hinein gebracht hat, ſondern man bewegt die Luft in der Lunge und die Luftröhre nur auf und nieder. Da nun ſolchergeſtalt die Lunge mit Luft erfüllt bleibt: ſo wird das Blut in der Lunge nicht genugſam abgekühlet (§. 204.). Es kömmt demnach nicht in genugſamer Menge zu der lincken Hertzens-Kammer zurück (§. 207.), ſondern es bleibet immer etwas zu viel in der rechten Hertzens-Kammer. Wenn nun dieſe ſtarck ausgedehnet wird, ſo ziehet ſie ſich auch mit einer groſſen Kraft wieder zuſammen (§. 40.). Solchergeſtalt wird der Umlauf des Geblüts ſtärcker gemacht, und man ſiehet die Urſache, warum man vom Lachen ſo leichte warm werden kan, daher kan man mit gutem Grunde behaupten, daß das Lachen geſund ſey. Allein es iſt eine Arzeney, deren Doſe nicht überſchritten werden darf. Denn es iſt eben nichts unmögliches, daß man ſich zu to-de lachen kan. Ein jeder wird einräumen, daß dieſes angehet, wenn man nur bedenckt, daß bey dem Lachen der Umlauf des Geblüts durch die Lunge verhindert werde, und daß ſolche Leute alſo auf eben die Art ſterben, wie diejenigen, welche erſticken oder aufgehenckt

Von dem Lachen.

werden.

werden. Hieraus iſt zugleich klar, warum man ſo roth im Geſichte wird, wenn man lachet, und wie man von unmäßigem Lachen Blutſpeien bekommen oder gar vom Schlage gerühret werden könne. Wenn ſich nemlich das Blut entweder in die Bläßgen der Lunge ergießt, oder eine Ader in dem Gehirne zerreißt.

Von dem Huſten.

§. 240. Mit dem Huſten hat es faſt eine gleiche Bewandniß, da er mit dem Lachen eine überaus groſſe Aehnlichkeit hat. Denn man ziehet ſehr viele Luft in die Lunge hinein. Man verſchlieſſet die Luftröhre, und indem man vermittelſt der Muſculn des Unterleibes das Zwergfell (Diaphragma) in die Höhle der Bruſt hinein treibet, ſo drückt man die Luft in der Lunge zuſammen. Da nun hierdurch ihre Elaſticität vermehret wird (P. I. §. 309.): ſo fähret ſie mit einer groſſen Gewalt aus der Lunge heraus ſo bald die Luftröhre wieder eröfnet wird; woraus man abnehmen kan, woher der Schall bey dem Huſten entſtehe (§ 230.). Sonſt iſt der Huſten entweder willkührlich oder gezwungen, von welchem Unterſchiede der Herr D. Bolten eine gelehrte Abhandlung geſchrieben.

Von dem Nieſen.

§. 241. Bey dem Nieſen wird gleichfals die Luft auf einmal aus der Lunge herausgeſtoſſen. Es nimt aber daſſelbe faſt beſtändig von einer Empfindung ſeinen Urſprung, indem

es

es zu erfolgen pfleget, wenn wir etwas riechen, das einen ſcharfen Geruch hat (§. 40.). Da nun die Empfindung in den Nerven ihren Sitz hat; ſo werden wir aus dem Zuſammenhange der Nerven, die zu der Naſe und der Bruſt hinlaufen, dieſe Begebenheit begreiflich machen müſſen. Es iſt demnach zu mercken, daß ein Aſt des fünften Pares der Nerven nach der Naſe hingehe. Wird nun dieſer von einer ſcharfen Materie gereitzt, ſo leidet der nervus intercoſtalis und vagus, und folglich die Nerven derer Muſkeln, welche zu dem Athemholen dienen, mit. Daher ziehen ſich die gedachten Muſkeln gewaltſam zuſammen, und treiben die Luft mit einer Hefftigkeit aus der Lunge heraus.

§. 242. Endlich gehöret auch noch hierher das Gähnen, weil dieſes ebenfals eine beſondere Art Athem zu holen iſt. Denn man ziehet ſehr viel Luft gantz langſam und gemächlich in die Lunge hinein, behält ſie eine Weile darinnen, daß ſie ſich von der Wärme der Lunge ausdehnet (P. I. §. 263.) und ſodann läßt man ſie wieder eben ſo langſam aus der Lunge heraus gehen, dabey werden bisweilen alle Muſkeln, welche zu den willkührlichen Bewegungen erfodert werden, ausgedehnet. Durch die kalte Luft, welche man eine Weile in der Lunge zurücke behält, wird das Blut nicht nur beſſer abgekühlet, ſondern es bekommen auch die Muſkeln durch dieſes Dehnen des Von dem Gähnen.

Leibes die gehörige Stärcke, welche erfodert wird, um einander im Gleichgewichte zu erhalten. Solchergeſtalt hat dergleichen Ausdehnung des Cörpers ihren guten Nutzen. Iſt es alſo nicht artig, daß man ſie für unanſtändig hält? Die Sittenlehrer werden es auszumachen wiſſen, ob dieſes nicht bloß vielmehr von dergleichen Handlungen geſagt werden ſolte, womit wir andern beſchwerlich fallen.

Das 10. Capitel

Von

Der Abſonderung der flüßigen Materien.

§. 243.

Einleitung. Ich habe es mir nun einmahl vorgenommen, die Natur für eine recht geſchickte Perſon zu halten, und ich zweifle, ob jemand vermögend ſeyn werde, meinen Vorſatz zu ändern. Des Cartes begriff es ſchon, daß die Welt eine Maſchine ſey, darinnen alles durch gewiſſe verborgene Gewichte und Triebfedern regieret werde. Das heißt, die Natur verſtehet die Mechanick. Aber das iſt noch lange nicht alles. Ich werde meinen Leſern hier erweiſen, daß ſich die Ge-

Geſchicklichkeit der Natur auch auf die Chymie erſtrecke, und daß ſie es weiter darinnen gebracht habe, als die tiefſinnigſten Alchymiſten, welche die einfachen Materien der Metalle auf eine recht ägyptiſche Art durch Todten-Köpffe, Senſen und Drachen vorgeſtellet haben, zum deutlichen Beweiſe, daß das Gehirn bey ihnen von einer gantz anderen Beſchaffenheit ſey, als bey allen übrigen Menſchen, die man aus keiner bloſſen Höflichkeit nicht unſinnig nennet. Es wird kein groſſes Kopfbrechen koſten, das, was ich geſaget habe, zu beweiſen, wir dürfen nur unterſuchen, was ein Chymiſte ſey, und zuſehen, ob ſich dieſes bey der Natur wieder anbringen laſſe. Nun glaube ich nicht, daß jemand daran zweifeln werde, es gehe die Bemühung eines Chymiſten dahin, die vermiſchten Cörper in die einfachen Materien aufzulöſen, aus welchen ſie beſtehen, und aus Vermiſchung verſchiedener Cörper andere hervorzubringen. Daß das letztere in dem menſchlichen Cörper geſchehe, habe ich erwieſen. Denn entſtehet nicht aus Vermiſchung der fettigen und wäſſerigen Theile der Chylus (§. 64.), und wird nicht, durch eine noch genauere Verbindung dieſer Materien, das Blut hervorgebracht (§. 92.). Daß aber die Natur das Blut wieder in andere einfache Materien auflöſet, iſt eben ſo klar. Denn der Speichel, der Schleim, die Galle, der pancreatiſche Saft,

das Fett, die Lympha, der Schweiß, der Urin, dieſes alles ſind Materien, welche von dem Blute ſind abgeſondert worden. Es iſt rühmlich, die Natur zu bewundern, aber es iſt noch viel rühmlicher, dieſelbe zu kennen. Wollen wir nun keine bloſſe Bewunderer des menſchlichen Cörpers ſeyn, welche mit dem gemeinen Manne die Wirckungen der Natur für eine Art von Zauberey halten, die niemand verſtehet; ſo werden wir uns die Mühe nehmen müſſen, ihre Kunſtgriffe zu entdecken, und den Vorhang wegzuziehen, hinter welchen ſie ihre Geheimniſſe zu verbergen, gewohnt iſt. Dieſes iſt der Zweck der gegenwärtigen Unterſuchung, wie es möglich ſey, daß allerhand Materien von dem Blute abgeſondert werden können. Die Uneinigkeit der Arzeney-verſtändigen, und die verſchiedenen Meynungen, welche ſie hiervon haben, zeigen, daß es entweder ſehr ſchwer ſeyn müſſe, dieſe Frage zu beantworten, oder daß ſie zum wenigſten aus ſolchen Gründen müſſe beantwortet werden, deren ſich die Arzeney-Gelahrten zu bedienen nicht gewohnt ſind. Wir werden ſehen, daß das letztere die vornehmſte Urſache ſey.

Verſchiedene Arten der Abſonderung.

§. 244. Wenn etwas von dem Blute abgeſondert wird, ſo geſchiehet dieſes entweder vermittelſt der Drüſen, oder auch ohne dieſelben. Wir wollen die letztere Art zuerſt betrachten, weil ſich jene aus dieſer begreiffen

läßt.

läßt. Es hat der Fleiß des berühmten Ruyſchen und Lewenhöcks es auſſer Zweifel geſetzet, daß daſelbſt, wo die Blutgefäſſe ſo klein werden, daß nur immer ein Blutkügelgen nach dem andern hindurch gehen kan, ſehr zarte Neben-Gefäſſe befindlich ſind, welche noch viel kleiner ſind. Dieſe Gefäſſe ſind demnach nicht geſchickt, Blut zu führen. Indeſſen ſind ſie doch nicht umſonſt vorhanden, ſondern, da ſich allerley Feuchtigkeiten bey dem Blute befinden, welche ſubtiler ſind, als die Blut-Kügelgen, ſintemahl dieſe den gröbſten Theil des Bluts ausmachen, ſo müſſen dergleichen Feuchtigkeiten in ſolche zarte Neben-Gefäſſe hineindringen. Niemand wird daran zweiffeln, wer da bedenckt, daß dieſes Haarröhrgen ſind, deren eine Eröfnung in die kleinſten Pulsadern hineingehet. Auf dieſe Art geſchiehet die Abſonderung derjenigen Materie, welche durch die unmerckliche Ausdämpfung und den Schweiß hinweggehet (§. 156. 164.).

§. 245. Schon oben (§. 164.) habe ich erkläret, was eine Drüſe ſey, und dieſes iſt deſto nöthiger geweſen, je uneiniger die Arzeney-Verſtändigen, wegen Erklärung einer Drüſe, unter einander ſind. Denn die Menſchen wiſſen zuweilen ſelber nicht, was ſie wollen, und reden vieles von einer Sache, ohne zu wiſſen, wovon ſie reden. Daher haben die Alten die Drüſen durch ein beſonderes Fleiſch be-

Von den Drüſen.

beſchrieben, aber dieſes iſt nichts weniger als ein deutlicher Begriff, indem man nicht im Stande iſt, durch dieſe Merckmahle die Drüſen von andern Theilen des menſchlichen Leibes zu unterſcheiden. Andere haben mit dieſem Nahmen alles dasjenige belegt, wodurch etwas von dem Blute abgeſchieden werden kan. Allein dieſer Begriff iſt viel zu weitläuftig. Noch andere verſtehen durch eine Drüſe eine kleine Höhle oder Bläsgen, darinnen etwas aufbehalten wird, das von dem Blute abgeſchieden worden iſt. Doch wer ſiehet nicht, daß dieſer Begriff eben ſo wenig, wie der vorhergehende, der Art zu reden, gemäß ſey. Dieſe Drüſen haben ſie die einfacheſten Drüſen (glandulas ſimpliciſſimas) genennet, und behauptet, daß aus ihnen die einfachen (glandulæ ſimplices ſive conglobatæ) und aus dieſen die zuſammengeſetzten Drüſen (glandulæ conglomeratæ) entſtünden. Wenn aber ein jeder die erſten keine Drüſen, ſondern Bläßgen (folliculos,) zu nennen pflegt: ſo bleiben uns nur zweyerley Arten von Drüſen, nemlich die einfachen und zuſammengeſetzten, übrig. Ich habe gezeigt, daß zu ſolcher einfachen Drüſe eine Pulsader, eine Blutader und eine Nerve erfodert werde, welcher in Anſehung der Gröſſe der Drüſe gröſſer iſt, als bey anderen Theilen des Leibes. Wir haben ferner geſehen, daß ſie aus ungemein zarten Gefäſſen zu-

ſammen gewebt ſind, daß ſie einen Abführungsgang (ductum excretorium) haben, und mit einer eigenen Haut bekleidet ſind. Dieſe Structur der Drüſen hat der unermüdete Fleiß und die ausnehmende Geſchicklichkeit des berühmten Ruyſchens auſſer Zweifel geſetzt, indem er durch ſeine Ausſprützung gefunden, daß eine jede Drüſe aus lauter hohlen Röhrgen beſtehe. Wolte man gleich einwenden, daß durch Ausſprützung der Adern einer Drüſe die Adern ausgedehnet und die übrigen Gefäſſe zuſammen gedrückt würden, ſo thut doch dieſer Einwurf nichts zur Sache. Denn freylich müſſen noch zärtere Gefäſſe, als die Pulsadern ſind, in einer Drüſe anzutreffen ſeyn, indem ſie ſonſten nicht geſchickt wären, etwas von dem Blute abzuſondern. Wenn man nun weiß, woraus eine einfache Drüſe beſtehet, ſo iſt man auch im Stande, die Beſchaffenheit einer zuſammen geſetzten zu beurtheilen. Denn dieſe beſtehet aus lauter einfachen Drüſen, zwiſchen welchen zarte Fäſergen (ſubſtantia celluloſa) befindlich ſind. Die Abführungsgänge dieſer Drüſen laufen in einen gemeinſchaftlichen Abführungsgang zuſammen, und die gantze zuſammengeſetzte Drüſe iſt mit einer Haut bekleidet, wie wir unter andern an dem Pancreas, welches eine zuſammengeſetzte Drüſe iſt, gantz deutlich wahrnehmen können (Tab. VI. Fig. 1.).

Eine Drüſe beſteht aus Haarröhrgen.

§. 246. Weil einer jeden Drüſe Blut zugeführet wird (§. 245.), und ſie gleichwohl aus ſolchen engen Röhren beſtehet, welche keine Blut-Kügelgen mehr führen, ſo kann durch den Abführungs-Gang der Drüſe, kein Blut heraus gehen, ſondern dieſes muß durch die Blutader wieder zurücke geführet werden. Weil aber diejenigen zarten Gefäſſe, woraus die Drüſe beſtehet, lauter Haarröhrgen ſind, ſo werden die Feuchtigkeiten, welche ſich bey dem Blute befinden, in ſie hineindringen und die gantze Drüſe erfüllen (P. I. §. 214.). Solchergeſtalt iſt die Abſonderung der flüßigen Materie in dem menſchlichen Leibe, ſie mag ohne oder vermittelſt der Drüſen geſchehen, eine Würckung, welche von der anziehenden Kraft derer Cörper herrühret (§. 244.). Aber man muß ſich inacht nehmen, daß man den Trieb des Bluts dabey nicht ausſchlieſſet. Denn ohnerachtet dieſer nicht die vornehmſte vielweniger die einzige Urſache von der Abſonderung der flüßigen Materie in dem menſchlichen Leibe iſt, ſo iſt er doch eine Urſache. Nimmermehr würde etwas von dem Blute abgeſondert werden, wenn ſich dieſes nicht beſtändig bewegte. Denn eben ſo wie die anziehende Kraft eine flüßige Materie in ein Haarröhrgen hinein treibet, ſo hält ſie auch dieſelbe wieder zurück und verhindert, daß ſie nicht zu der andern Eröfnung heraus gehen kan. Man verſuche es nur, und nehme das

aller-

allerkürtzeſte Haarröhrgen, ſo wird an dem andern Ende nichts von der flüßigen Materie heraus flieſſen, ob ſie gleich in einem längern viel höher würde hinauf geſtiegen ſeyn. Und dieſes gilt, die Lage des Haarröhrgens mag beſchaffen ſeyn, wie ſie immer will. Denn ſe- tzet, a b c d ſey ein Haarröhrgen, daß mit Tab. XII. einer flüßigen Materie erfüllet iſt, ſo kan we- Fig. I. der in a b noch in c d etwas heraus flieſſen, weil es die anziehende Kraft der Röhre be- ſtändig zurücke hält. Denn ohnerachtet es in c d vermöge ſeiner Schwere heraus flieſſen ſolte, ſo iſt doch die anziehende Kraft der Röhre gröſſer, als das Zuſammenhängen der Theile der flüßigen Materie (P. I. §. 200), und alſo auch gröſſer als ſeine Schwere (P. I. §. 146). Dieſem zu Folge treibet die anziehende Kraft eine flüßige Materie zwar in die Drüſen hin- ein, aber ſie kan nicht machen, daß ſie durch den Abführungs-Gang wieder heraus gehe. Es muß demnach eine Kraft hinzu kommen, welche ſtärcker iſt, als die anziehende Kraft dieſer kleinen Gefäſſe; und man ſieht wohl, daß dieſes keine andere, als die Gewalt des vorbey flieſſenden Blutes, ſeyn könne. Hier- aus iſt nun zugleich klar, warum die Abſon- derung aller Säfte geſchwinder von ſtatten gehe, wenn der Umlauf des Geblüts ſchnel- ler gemachet wird.

§. 247. Aus dem, was hier erwieſen wor- Allge- den, erhellet zwar, wie es möglich ſey, daß et- meine was Urſachen

der beſondern Arten der Abſonderung.

was von dem Blute abgeſondert werden könne. Aber man ſiehet deswegen noch nicht, warum an dieſem Orte vielmehr dieſe, als eine andere Feuchtigkeit von dem Blute abgeſondert werde. Warum wird eben in der Leber die Galle, in den Nieren der Urin, in dem Pancreas der pancreatiſche Saft, in den Speichel-Drüſen der Speichel, und an andern Orten eine andere flüßige Materie von dem Blute abgeſchieden? Dieſe Frage iſt eben ſo leichte nicht zu beantworten. So viel aber iſt gewiß, daß man dabey auf drey Stücke achtung geben müſſe. Man muß überlegen, ob auch von dem Blute, welches an die Abſonderungs-Maſchine gebracht iſt, ſchon vorher etwas abgeſchieden worden ſey? Ob durch andere Gefäſſe etwas von der abgeſchiedenen Feuchtigkeit wieder zurück geführet werde, oder ausdufte, und endlich, von welcher Beſchaffenheit die Materie ſey, welche die Drüſe erfüllet?

Erläuterung des vorhergehenden.

§. 248. Damit man erkenne, wie man ſich der angeführten beſondern Urſachen der Abſonderung flüßiger Materien zu bedienen habe, ſo will ich das, was ich davon geſagt habe, mit Exempeln deutlich zu machen ſuchen. Nimmermehr würde in der Leber eine ſo zähe Feuchtigkeit, dergleichen die Galle iſt, von dem Blute abgeſchieden werden, wenn ein ſo flüſſiges Blut dahin gebracht würde, wie zu anderen Theilen des Leibes. Aber weil eine

Blut-

Blut-Ader (vena portæ Tab. XI. Fig. 2. Litt. p) das Blut in die Leber hinein führet, ſo können hier unmöglich viele ſubtile Theile von demſelben abgeſchieden werden. Indem es von einer Materie nicht vieles hergeben kan, davon es ſelber nur wenig beſitzt. Daß aber das Blut, welches der Leber zugeführet wird, weniger ſubtile Theile beſitze, als das Blut in den Pulsadern, daran wird niemand zweifeln, wer da bedenckt, daß daſelbſt, wo die Pulsadern in Blutadern verwandelt werden, der Ort ſey, wo der Schweiß und andere flüſſige Materien von dem Blute abgeſondert werden. (§. 156.). Hierzu kömmt noch die andere Urſache, es wird nemlich von der Galle, nachdem ſie in der Leber abgeſondert worden, der ſubtileſte Theil wieder in das Blut zurück geführet, welches man aus den lymphatiſchen Gefäſſen, die ſich häufig nicht nur auf der Leber, ſondern auf der Gallen-Blaſe antreffen laſſen, abnehmen kan (Tab. VI. Fig. 2. Litt. 1.). Mit dem Samen hat es eine gleiche Beſchaffenheit. Denn dieſer würde viel flüſſiger ſeyn, wenn nicht vieles durch die lymphatiſchen Gefäſſe wieder in das Blut zurücke geführet würde. Weil unmöglich dergleichen dicke Materie durch die gantz auſſerordentlich zarte Fäſergen der Teſticuln hindurch gehen kan. Da endlich auch öhlichte Materien von dem Blute abgeſchieden werden, welches ſonderlich in denen Gelencken,

um

um die Bewegung zu erleichtern, geſchiehet, ſo werden wir uns zu Auflöſung dieſer Begebenheit der dritten von den angeführten Urſachen der Abſonderungen bedienen müſſen, und behaupten, daß dergleichen Materie darum in einer ſolchen Drüſe abgeſchieden werde, weil die Abſonderungs-Gefäſſe derſelben bereits mit einer Materie von eben dergleichen Art erfüllet ſind. Denn die Abſonderungs-Gefäſſe ſind Haarröhrgen. Nun erfülle man ein Haarröhrgen mit Oehle, ſo wird, ſo lange es inwendig mit Oehle beſchmieret iſt, alle fettige und öhlichte Materie, durchaus aber kein Waſſer, in daſſelbige hineindringen. Daß macht, das Oehl ziehet das Waſſer nicht ſtarck genug an ſich, und verhindert zugleich, daß das Waſſer die Fläche des Haarröhrgens nicht berühren kan. Wenn man daher ein Löſchpappier zuſammen rollt, und Oehl hinnein gieſt, ſo dringt dieſes in die Zwiſchenräumgen des Löſchpappiers hinein, und läuft durch daſſelbe hindurch. Wenn man aber Waſſer hinnein gießt, nachdem die Zwiſchenräumgen des Löſchpappiers bereits mit Oehle angefüllet ſind, ſo wird das Waſſer weder in dieſelbe hineindringen noch auch durch das Löſchpappier hindurch gehen: Gleichwie das Oehl nicht nur das Löſchpappier hindurch läuft, wenn dieſes vorher mit Waſſer befeuchtet worden iſt. Daß aber eine Drüſe bereits mit der flüßigen Materie, welche ſie abſondern

ſoll,

ſoll, erfüllet ſeyn könne, iſt eben ſo möglich, als daß die Drüſe, ihrem erſten Urſprunge nach, ſchon in der zarteſten Frucht vorhanden iſt, von welchem letztern wir an ſeinem Orte ſehen werden, daß es ſehr vernünftig ſey, dieſes zu behaupten.

§. 249. Die Arzeney-Gelehrten, welche die Lehrſätze der Carteſianiſchen Welt-Weisheit annahmen, bemüheten ſich, wie von allen Begebenheiten der Natur, alſo auch von der Abſonderung der flüßigen Materie in dem menſchlichen Leibe mechaniſche Urſachen anzugeben. So gut dieſer Vorſatz war, mit ſo ſchlechtem Fortgange ward er zu ſtande gebracht. Ich räume es gerne ein, daß alles in der Welt mechaniſch geſchehe. Ich gebe zu, daß die mechaniſche Philoſophie die allervollkommenſte ſey; aber es fragt ſich nicht nur ob man von allen Cörpern mechaniſch philoſophiren ſolle, ſondern ob man auch im Stande ſey, dieſes zu thun? Die mechaniſche Auflöſungen ſind in der Naturlehre eben dasjenige, was die Gewürtze bey den Speiſen ſind; denn dieſe ſind vortreflich, aber ſie verderben den Geſchmack, wenn man ſie unrecht gebraucht. Ohne Erdichtungen mechaniſch philoſophiren, iſt die gröſte Vollkommenheit, aber dieſes zu thun und etwas für d e lange Weile anzunehmen, iſt der gröſte Fehler, den ein Natur-Lehrer begehen kan. So nahe iſt das Vollkommene mit dem Unvolkommenen, das

Irrige Meinungen werden wiederlegt.

rühm-

rühmlichſte mit dem tadelhaftigſten und die Klugheit mit der Einfalt verwandt. Die gegenwärtige Materie gibt davon eine deutliche Probe an die Hand. Wer da ſaget, die Abſonderung der flüßigen Materie läßt ſich aus den Geſetzen der Natur und der Structur des menſchlichen Leibes begreiffen, der hat die Wahrheit geredt; aber wenn er dieſes thun will, ſo muß er ſich inacht nehmen, daß er nicht lüge. Denn wenn uns die carteſianiſche Arzeney-Gelahrten verſichern, daß die Urſache der Abſonderung flüßiger Materien dieſe ſey, daß der Durchſchnitt derer Gefäſſe, aus welchen eine Drüſe beſtehet, eine verſchiedene Figur habe, und daß daher nur dreyeckichte Theile der flüßigen Materie in ein dreyeckigtes Gefäſſe, und viereckige in ein viereckiges hineindringen, ſo wird man ſie fragen müſſen, ob ſie auch zu der Zeit gewacht haben, da ihnen dieſes eingefallen. Denn weil ſich ſolches weder durch Schlüſſe erweiſen, noch durch die Erfahrung ausmachen läßt, ſo iſt die Vermuthung ſehr ſtarck, daß dieſes eine Offenbarung ſey, deren man nicht anders als im Traume fähig iſt.

Ungrund der Theorie einiger neuern.

§. 250. Eben ſo ſeltſam ſind die Gedancken dererjenigen, welche dafür halten, daß darum immer an dem einem Orte eine ſubtilere Matere von dem Blute abgeſchieden werde, als an dem andern, weil die Materie einer Drüſe von leichterer Art ſey als die Materie

terie der andern, und weil ſich keine flüßige Materie an einem Cörper von leichterer Art anhänget. So ſoll, zum Exempel, aus dieſer Urſache, in dem Gehirne die allerſubtilſte Materie von dem Blute abgeſchieden werden, weil das Gehirne in Anſehung ſeiner Theile von leichterer Art wäre, als die wäſſrigen und andere Feuchtigkeiten, woraus denn folgte, daß dieſe ſich nicht daranhängen und von dem Blute abgeſchieden werden können. Allein wie kann das Gehirn leichter ſeyn als das Waſſer, da es in demſelben zu boden ſinckt? Und wie kan man behaupten, daß ſich das Waſſer nicht daranhängen ſolte, da es gantz von demſelben durchdrungen, und, ſo zu ſagen, aufgelöſet wird, wenn man es lange in dem Waſſer hat liegen laſſen. Geſetzt aber auch, daß dieſes wahr wäre, geſetzt, daß das Gehirne von leichter Art wäre als das Waſſer; würde denn daraus wohl folgen, daß ſich das Waſſer nicht daranhängen könte? Ich weiß wohl, daß man dieſes für unfehlbar halten wird. Es iſt ja, wird man ſprechen, eine Regel von dem Zuſammenhängen derer Cörper, daß ſich keine flüßige Materie an einen Cörper von leichterer Art ſo ſtarck anhänge, als ihre Theile unter ſich zuſammenhängen. Aber wer heißt uns ſolche Regeln machen, wenn wir nicht verſichert ſind, ob ſie auch wahr ſind? Ich habe daher erwieſen, daß dieſer Satz nur alsdenn gelte, wenn die flüßige

Ma-

Materie aus lauter Theilgen von einerley Art zuſammen geſetzt iſt (P. I. §. 223), welches ſich von dem Blute am allerwenigſten behaupten läſt. Dringet nicht das Queckſilber, ohnerachtet es von ſchwererer Art iſt, als die Theile des menſchlichen Leibes, ſo gar in die zarteſten Gänge der Speichel-Drüſen hinnein? Geſchiehet dieſes aber wohl auch aus einer anderen Urſache, als weil es ſich mit dem Blute vermenget hat, und alſo eine flüßige Materie vorſtellet, die nicht aus Theilen von einerley Art zuſammen geſetzt iſt? So vorſichtig müſſen die Sätze der Natur-Lehre eingeſchränckt werden, und ſo behutſam muß man ſie bey dem Menſchlichen Cörper wieder anbringen, wenn man ſich nicht der Gefahr unterwerffen will, den Schatten an ſtatt des Cörpers zu ergreiffen.

Von den Bläsgen der Drüſe.

§. 251. **Malpighius** erfodert zu einer Drüſe gewiſſe kleine Bläsgen, in welchen die abgeſchiedene Feuchtigkeit aufbehalten wird. **Rüyſch** leugnete ihre Gegenwart, weil er gefunden hatte, daß man bey einer Drüſe weiter nichts als ſehr zarte Gefäſſe antreffen konte, wenn ihre Blutgefäſſe ausgeſprützet worden, und man ſie eine Zeitlang in dem Waſſer hatte liegen laſſen. Allein ſo gewiß dieſes iſt, ſo iſt es doch nicht hinreichend, die Meynung des **Malpighius** über den Hauffen zu ſtoſſen. Denn durch das Ausſprützen werden dergleichen zarte Bläsgen, wenn wir

ſetzen

ſetzen, daß ſie vorhanden ſind, nicht nur zuſammen gedrückt, ſondern ſie werden über diß in dem Waſſer zerriſſen, daß man ſie hernach nicht wahrnehmen kan. Wer wolte zweifeln, daß in denen Früchten dergleichen Bläsgen anzutreffen wären, in welchen der Saft aufbehalten wird, nachdem er abgeſchieden worden iſt, da man dieſelben vermittelſt der Vergröſſerungs Gläſer erblicken kan? und gleichwohl verſchwinden ſie, wenn man eine ſolche Frucht eine Zeitlang in dem Waſſer liegen läßt. Denn dieſe Bläsgen ſind ſehr zarte und zerreiſſen alſo bald. Hingegen die Saftröhren einer ſolchen Frucht ſind härter, ſie werden nicht gleich von dem Waſſer aufgelöſet, und man bekommt daher ein Scelekon einer Frucht, wenn man ſie lange im Waſſer liegen läßt. Wer ſieht nun nicht, daß es mit dem angeführten Experimente eben dieſe Beſchaffenheit habe? Allein ohnerachtet dadurch die Meynung des **Malpighius** nicht wiederleget wird, ſo wird ſie doch auch nicht beſtätiget, und es ſcheinen die Bläsgen kein weſentlicher ſondern ein blos zufälliger Theil einer Drüſe zu ſeyn. Denn warum ſolte die Abſonderung der flüßigen Materien nicht auch ohne dieſelbe geſchehen können?

Die Secretion iſt eine Art von Filtration.

§. 252. Einige Arzeney Verſtändige haben ſich bemühet, die Abſonderung derer flüſſigen Materien in dem Leibe der Menſchen

und Thiere aus chymiſchen Experimenten begreiflich zu machen. So haben ſie, zum Exempel behauptet, daß es eben ſo damit beſchaffen wäre, wie mit einem Sauerteige. Denn gleichwie ein wenig ſolcher Materie eine groſſe Menge anderen Teig von eben der Art machen kan, ſo würde auch das Blut in denen Drüſen dergeſtalt verändert, daß eine gantz andere Materie daraus entſtünde. Andere ſind auf die Gedancken gerathen, daß in einer Drüſe etwas aus dem Blute präcipitiret würde. Allein ich werde nicht nöthig haben, auf weitläuftige Gründe zu dencken, dergleichen Fälle zu wiederlegen, da man keine Gründe anführen kan, ſie zu behaupten; und wer wolte ſo einfältig ſeyn, daß er wegen einer ſehr geringen Aehnlichkeit, die zwiſchen der Abſonderung der flüßigen Materien in dem menſchlichen Cörper, und den chymiſchen Operationen iſt, von dem einen auf das andere ſchlieſſen wolte? viel vernünftiger iſt es, dieſes aus den unveränderlichen Geſetzen der anziehenden Kraft und der Structur der Drüſen herzuleiten, wie wir gethan haben. Hieraus aber erhellet ſo viel, daß die Abſonderung der flüßigen Materien vielmehr mit der Filtration als mit der Präcipitation übereinkomme. Denn das Filtriren beruhet auf der Kleinigkeit eines Zwiſchenräumgens eines Cörpers und ſeiner anziehenden Kraft (P. I. §. 211.) und eben darauf hat man bey einer

jeden

jeden Drüſe zu ſehen; denn je kleiner der Diameter ihrer Gefäſſe iſt, je zärter dieſe ſind; deſto ſubtiler muß nothwendig auch die Feuchtigkeit ſeyn, welche darinn von dem Blute abgeſondert wird. Solchergeſtalt hat man mehr auf die Gröſſe des Diameters, als auf die Figur derer kleinen Abſonderungsgefäſſe, ſeine Gedancken zu richten, wenn man von der Abſonderung der flüßigen Materie in dem menſchlichen Leibe ein gegründetes Urtheil fällen will.

§. 25. Dieſer Begriff von der Abſonderung der flüßigen Materie hat in der Lehre von den Kranckheiten einen gantz ungemeinen Nutzen. Denn wenn die Abſonderungsgefäſſe durch einen heftigen Zufluß des Bluts auſſerordentlich erweitert werden; ſo laſſen ſie dickere Feuchtigkeiten hindurch gehen, als von Rechtswegen geſchehen ſollte. Welche Menge von Schleime wird nicht bey dem Huſten in der Haut der Lungenbläßgen abgeſondert? Bey hectiſchen und geſchwächten Perſonen gehet diejenige Materie durch den Schweiß hinweg, welche durch den Urin hätte ſollen aus dem Leibe geſchaft werden. Und eben darum laſſen dergleichen Krancke wenig Urin. Endlich bedencke man, wie ſo wol bey Manns- als Weibsperſonen, wenn die Drüſen der Geburthsglieder ſchlaff ſind, und die Säfte häufig zuflieſſen, eine groſſe Menge zäher Materie hinweg geht, dergleichen Nutzen dieſer Theorie.

chen

chen bey dem Tripper und weiſſen Fluſſe zu geſchehen pflegt.

Wird ferner gezeigt.

§. 254. Gleichwie gröbre Theile abgeſondert werden, wenn die Abſonderungsgefäſſe allzuſehr erweitert worden ſind; ſo iſt leicht zu erachten, daß deſto dünnere flüßige Materien abgeſchieden werden müſſen, wenn die Abſonderungsgefäſſe durch ein krampfhaftes Zuſammenziehen enger gemacht worden ſind. Befindet ſich ein Krampf in den Nieren, ſo wird der Urin allemal dünne und wäſſerricht ſeyn, und wenn die Gänge. durch welche ſich die Galle bewegt, heftig zuſammen gezogen werden, ſo kan ſich die Galle nicht durch ſie bewegen, ſondern bleibet im Blute zurück, und verurſacht die Gelbſucht.

Das 11. Capitel, Von der Miltz.

§. 255.

Beſchreibung der Miltz.

Erfinder der Wahrheiten müſſen von den beſondern Begriffen zu den allgemeinen in die Höhe ſteigen. Wer aber Wahrheiten andern vortragen will, der handelt vernünftig, wenn er gerade das Gegentheil thut, und aus allgemeinen Sätzen diejenigen, welche mehr beſtimmet ſind herleitet.

leitet. Dieſes iſt die Urſache, warum wir nun die Theile des menſchlichen Leibes nach einander betrachten werden, da in dem vorhergehenden die Gründe ausgeführet ſind, welche, ihre Wirckung zu beurtheilen, erfodert werden. Wir machen den Anfang mit der Milz. Dieſer Theil liegt auf der lincken Seiten an dem Magen (in Hypochondrio ſiniſtro Tab. XI. Fig. 2. Lit. B.) Sie hat gröſſere Blutgefüſſe, als zu ihrer Ernährung erfordert werden, und bekömmt ihr Blut aus den Aeſten der Arteriæ cœliacæ, welche gleich unter dem Zwergfelle entſpringt. Ihre Blutader aber führt das Blut in die Venam portæ zurück, vermittelſt welcher es in die Leber gebracht wird. (Fig. cit.)

Der Nutzen der Milz iſt ſchwer zu beſtimmen.

§. 256. Iſt ein Theil des menſchlichen Leibes, welcher den Artzneyverſtändigen viel zu ſchaffen macht, ſo iſt es gewiß die Milz. Man hat ſich von allen Zeiten den Kopf darüber zerbrochen, wozu ſie doch eigentlich nütze ſeyn müſſe. Die Alten ſtunden in den Gedancken, daß ſie vorhanden wäre, um das Gleichgewichte des Leibes zu erhalten. Ob man nun gleich dieſes nicht gäntzlich in Abrede ſeyn kan, ſo iſt doch gar nicht zu vermuthen, daß ſie blos aus dieſer Urſache gemacht ſeyn ſollte. Daher haben ſie andere zum Sitze des Lachens und der Freude gemacht. Dieſe Leute ſind zu loben, daß ſie der Freude eine ſo geräumliche Wohnung ha-

haben anweiſen wollen. Noch andere halten dafür, daß in der Miltz etwas von dem Blute abgeſondert werde. Allein wenn dieſes gegründet wäre, ſo müßte die Miltz ihren beſondern Abführungsgang (ductum excretorium) haben, und man muß es gleichwohl geſtehen, daß man, aller angewendeten Mühe ohngeachtet, dergleichen noch nicht hat entdecken können. Es wäre hiebey kein beſſerer Rath, als daß man aus der Structur der Miltz auf ihren Nutzen einen Schluß zu machen ſuchte. Aber dieſes iſt eben ſchlimm, daß dieſe Structur, ſonderlich in dem Menſchen, ſo ſchwer zu entdecken iſt. Bey einem Kalbe gehet es noch eher an, und es iſt nicht unwahrſcheinlich, daß die Miltz eines Menſchen mit der Miltz eines andern Thieres in den weſentlichen Stücken übereinkomme.

Von der Structur der Miltz.

§. 257. Wenn man in die Pulsader einer Miltz Waſſer einſprützt, ſo läuft es durch die Blutader wieder heraus, und wenn man die Blutader verbindet, ſo kan man durch die Pulsader die Miltz aufblaſen. Verbindet man nun dieſe auch, daß die Luft darinnen bleiben muß, und trocknet die Miltz auf, ſo findet man, wenn man ſie von einander ſchneidet, lauter Höhlen darinnen. Sprützt man aber die Miltz mit Wachs aus, ſo werden alle dieſe Höhlen dergeſtalt damit angefüllt, daß die Miltz durch und durch voller Wachs iſt, wenn man ſie von einander ſchneidet.

det. Die 2te Figur der 12ten Tab. ſtellet die Milz vor, wie ſie ausſiehet, wenn ſie aufgeblaſen, ausgetrucknet und hernach von einander geſchnitten iſt. B iſt die gemeinſchaftliche Haut, welche vom Peritonæo entſpringt, C die eigenthümliche Haut der Milz, D die Höhlen derſelben, und F einige darinnen befindliche Gefäſſe.

§. 258. Weil die Pulsadern der Milz nicht weit von dem Hertzen entfernet ſind, ſo hat das Blut in denſelben noch eine groſſe Gewalt, und iſt demnach geſchickt, durch die Höhlen der Milz hindurch zu gehen, ohne ſich lange darinnen aufzuhalten, des groſſen Wiederſtandes ungeachtet, welchen es hier erduldet. Ein jeder ſieht aber auch, daß dieſer Wiederſtand den Nutzen habe, das Blut noch flüßiger und ſubtiler zu machen. Denn ſeine Theile müſſen nothwendig durch das öftere Anſtoſſen noch weiter von einander abgeſondert werden. Daher dienet die Milz dazu, daß ſie das Blut flüßiger macht, und dieſes iſt der eintzige Nutzen, den man bisher von ihr hat entdecken können. Daß aber ſolches nicht etwan eine Vermuthung, ein leerer Gedancke und ungegründete Einbildung ſey, hat die Erfahrung gelehret. Denn man hat gefunden, daß das Blut, welches aus der Milz kömmt, nicht ſo leichte, wie anders, gerinnet. Und woher wollte dieſes kommen, wenn es nicht in der Milz wäre In der Milz wird das Blut flüßig gemacht.

flüßiger gemacht worden. Zu eben dieſem Zwecke trägt die beſtändige Bewegung des Zwergfelles nicht wenig bey. Denn da dieſes bey dem Athemholen beſtändig auf und nieder gehen muß (§. 218.) und die Miltz mit demſelben zuſammen hängt, ſo iſt klar, daß auch dieſe nebſt dem darinnen befindlichen Blute bewegt und erſchüttert werden muß.

Von den Adern der Miltz.

§. 259. Wie groß die Menge des Bluts in der Miltz ſeyn müſſe, kan man aus der Vergleichung ihrer Pulsader mit der Pulsader der Leber (arteriis hepaticis) abnehmen. Denn die Pulsadern der Miltz ſind zum wenigſten ſechsmal gröſſer, als die Pulsadern der Leber, u. gleichwohl wiegt die Miltz kaum den vierten Theil ſo viel als die Leber. Wenn demnach die Geſchwindigkeiten beyderſeits gleich ſind, ſo kan es nicht fehlen, es muß in eben der Zeit vier und zwanzig mahl ſo viel Blut durch die Miltz hindurch getrieben werden, als ſich durch die Pulsadern der Leber bewegt. Allein eben hieraus iſt offenbar, daß das der Miltz zugeführte Blut nicht, blos ſie zu ernähren, angewendet werden könne.

Warum das Blut aus der Miltz zu der Leber fließt.

§. 260. Da ſich das Blut aus der Miltz in die Pfortader ergießt (Tab. XI. Fig. 2. Lit. B) in welcher das Blut gerade und alſo wider ſeine Schwere in die Höhe ſteigen muß; ſo erhellet daraus zugleich, was die Flüßigmachung des Bluts in der Miltz für einen Nutzen habe. Denn, wer ſieht nicht, daß

es das Blut, welches der Leber zugeführt wird, da es ſich mit ihm vermiſcht, geſchickt machet, durch die kleinſten Gänge der Leber hindurch zu gehen?

§. 261. Wer das, was hier von dem Nutzen der Milz angeführt worden, etwas genauer überlegt, der wird finden, daß derſelbe von keiner ſolchen Wichtigkeit iſt, daß nicht auch ohne die Milz das Leben erhalten werden könne. Wird man ſich alſo wohl darüber wundern, daß man einem Hunde die Milz aus dem Leibe heraus nehmen kan, ohne daß er davon ſtirbt? Es iſt dieſes Experiment von ſehr vielen angeſtellet worden, daß man alſo an deſſen Gewißheit ferner nicht zu zweiffeln hat. Dergleichen Thiere haben ihre vorige Fruchtbarkeit behalten, ja ſie ſind, nachdem ſie die Milz verlohren, noch geiler geworden. Denn weil die groſſe Arteria ſplenica verbunden geweſen iſt, ſo iſt das Blut in die Arteriam ſpermaticam häufiger eingefloſſen. Es iſt mehr Saamen vom Blute abgeſondert worden. Und eben hieraus läßt ſich dieſer Umſtand begreiflich machen. Da nun aber aus einer gleichmäßigen Urſache mehr Blut in die arterias emulgentes gebracht worden iſt, ſo iſt der Urin häufig abgeſondert worden, wie denn alle, welche dieſes Experiment angeſtellet haben, darin übereinkommen, daß die Hunde, nachdem ſie die Milz verlohren, ſehr häufig Urin

Von dem Ausſchneiden der Milz.

gelaſſen. Weil ferner die Bewegung des Bluts in den Gedärmen in Unordnung gebracht worden, ſo iſt die Bewegung derſelben an einigen Orten zu ſchwach, an andern aber wieder zu ſtarck geworden. Da nun Winde erzeugt werden, wenn der Motus periſtalticus nicht von gehöriger Beſchaffenheit iſt (§. 57.) ſo wird es uns nicht befremden, daß auch dieſes den Hunden wiederfahren, wenn ihnen die Miltz ausgeſchnitten worden iſt. Es verſichert aber **Bohnius**, daß die vielen Winde in den Gedärmen des Hundes ein recht lautes Gemurmel verurſacht haben. Endlich ſehen wir auch, warum bey dergleichen Thieren die Leber ausserordentlich groß und verhärtet wird. Denn es geſchiehet dieſes nicht nur darum, weil mehr Blut zu der Leber gebracht wird, ſondern weil auch dieſes Blut, da es durch die Miltz nicht flüßig gemacht worden iſt, eine Verſtopfung in den zarten Gefäſſen der Leber verurſachet.

Ob die Hypochondrie von der Miltz herkomme.

§. 262. Wenn man bedenckt, daß der motus periſtalticus verdorben und viele Winde erzeugt werden, wenn die Miltz ausgeſchnitten worden iſt, und, wie ich gezeigt habe, aus dieſem Grunde die Hypochondrie ihren Urſprung erhält; ſo möchte man auf die Gedancken gerathen, daß die alten Artzneyverſtändigen vielleicht nicht unrecht hätten, wenn ſie die Hypochondrie darum mit dem

Nah-

Nahmen der Miltzſucht belegt haben, weil ſie glaubten, daß dieſe Kranckheit von einer üblen Beſchaffenheit der Milz urſprünglich herrührete. Ich gebe zu, daß dieſes möglich ſey. Folgt aber wol daraus, daß es allemahl nothwendig ſo ſeyn müſſe? oder kan nicht vielmehr einerley Wirckung der Natur aus gantz verſchiedenen Urſachen herkommen? Es iſt wahr, man hat in den Cörpern Hypochondriſcher Perſonen öfters eine verdorbene Milz angetroffen. Man hat aber auch gefunden, daß Perſonen hypochondriſch geweſen ſind, und dennoch eine recht gute Milz gehabt haben. Nemlich alles, was geſchickt iſt, den motum periſtalticum zu verderben, das iſt auch im Stande, die Hypochondrie zu verurſachen; und ich läugne nicht, daß die Verſtopfung der Milz hiezu vermögend ſeyn ſolle. Ich behaupte aber auch, daß noch viele andere Urſachen eben dieſes zu verrichten im Stande ſind. Iſt es alſo nicht ſeltſam, wenn man dieſe Kranckheit bey allen Patienten auf einerley Art zu curiren gedenckt, da ſie aus ſo verſchiedenen Quellen zu entſpringen pfleget? Setzet, Cajus iſt vollblütig, er macht ſich keine Bewegung, ißt viel und trinckt wenig; ſo iſt es leicht zu begreiffen, daß dadurch ſein Blut dicke gemacht werden müſſe. Es werden ſich die kleinen Aedergen in der Milz, in der Leber und den Gedärmen verſtopfen. Das heißt, er bekömmt die gelehrte Kranckheit

(§.58.)

(§. 58.) Sempronius hingegen trincket viel Waſſer, ißt ſehr wenig und läuft beſtändig, wenn er ſtudiert, in der Stube herum. Er hat aber zarte Nerven, welche ſehr empfindlich ſind, und findet in den tiefſinnigſten Betrachtungen ſeinen angenehmſten Zeitvertreib. Wenn ihm nun Cajus erzehlet, wie ihm zu muthe ſey; ſo erſtaunet Sempronius, daß es ihm eben ſo gehet. Dieſe beyde Perſonen haben einerley Beſchwerung, wird ihnen aber wol auf einerley Art geholffen werden können? Laſſet ihr nun dem Cajus zur Ader, rathet ihm die Bewegung des Leibes, ſo handelt ihr vernünftig. Ihr würdet euch aber, ſo viel ich davon verſtehe, gar ſehr betrügen, wenn ihr eben dergleichen mit dem Sempronius vornehmen wolltet. Denn viel Blut hat er nicht, da er ſehr wenig ißt, viel trinckt und wenig ſtille zu ſitzen pflegt. Und wenn ſein Puls ſchwach und geſchwinde ſchlägt, ſo hat man eine neue Probe davon, daß er nicht vollblütig ſeyn könne (§. 114.). Ueberdiß hat man nicht die geringſte Vermuthung, daß ſein Blut dicke ſeyn ſollte; und nun möchte ich gerne wiſſen, wozu ihm das Aderlaſſen nütze wäre? Wenn es nicht darauf angefangen iſt, ihm die noch übrigen wenigen Kräfte zu benehmen, und die ſo nöthige Transſpiration, woran es ihm faſt beſtändig fehlet, vollends zu verhindern (§. 169.). Ich bin gut dafür, wenn man ihm einen alten Rheinwein

wein trincken, unter der Mahlzeit ein Viſceralelixir brauchen lieſſe, und ihn durch allerhand Veränderungen von dem Studieren zurücke hielte, und die beſtändigen Betrachtungen aus dem Kopffe brächte, und endlich vor dem Zorne und andern wiedrigen Affecten bewahrte; es würde dieſes eine viel beſſere Wirckung thun, als wenn man ihm noch ſo oft zur Ader lieſſe, und eine Bewegung anriethe, von welcher er nicht nur kein Vergnügen, ſondern zugleich auch die Freyheit hätte, ſich beſtändig noch mit Gedancken zu beſchäftigen.

Von dem Lachen hypochondriſcher Patienten.

§. 263. Es iſt was merckwürdiges, daß hypochondriſche Perſonen, welche, ſonſt wegen ihrer beſtändigen Traurigkeit, der Welt, ſo zu ſagen, abgeſtorben ſind, bisweilen auch wider ihren Willen über alles zu lachen pflegen. Es trägt ſich aber dieſes nur alsdenn zu, wenn der Leib mit vielen Winden erfüllet, und das Blut in einer ſtarcken Bewegung iſt. Wer viele dergleichen Patienten geſehen hat, der wird finden, daß dieſe beyden Umſtände immer beyſammen ſeyn müſſen, wenn ſie über alle Kleinigkeiten lachen ſollen. Denn, wenn der Leib bloß mit Winden erfüllt iſt, der Puls geht aber ſchwach, ſo ſind ſie betrübt, und ſehen alles in der Welt von der ſchlimmen Seite an; geht aber der Puls lebhaft, und ſie verſpühren keine Blehungen, ſo iſt ihnen wohl, und ſie ſind

in Anſehung des Gemüths vollkommen ſo beſchaffen, wie es unter den Menſchen Mode iſt. Wir werden demnach in den angeführten beyden Umſtänden, den Grund von dieſer gantz beſondern Begebenheit zu ſuchen haben. Es iſt allerdings ſchwer, dieſes zu entdecken, indeſſen würde es doch etwas ſeltſames ſeyn, die Urſache von dem Lachen in einem beſondern Vergnügen des Gemüths zu ſuchen, da es nicht nur wider ihren Willen erfolgt, ſondern auch die Seele natürlicher Weiſe über den elenden Zuſtand ihres Cörpers eher betrübt als luſtig ſeyn ſollte. Ich bilde mir alſo ein, daß es damit folgende Beſchaffenheit habe. Wenn der Magen und die Gedärme mit vielen Winden angefüllet ſiud, ſo wird der Umlauf des Geblüts in dem Unterleibe durch die gewaltſame Ausdehnung der Gedärme verhindert. Da ſich nun aber gleichwohl der Puls geſchwinder bewegt, und alſo das Blut eine groſſe Gewalt hat (§. 113.) ſo ſchießt es in groſſer Menge und mit einer ungemeinen Geſchwindigkeit in das Zwergfell (Diaphragma) hinein, und macht, daß das Zwergfell ſich ſtärcker zuſammen ziehet (§. 40.) geſchiehet aber dieſes, ſo wird die Luft in der Lunge ſo bewegt, wie es zu dem Lachen nöthig iſt (§. 239.). Wenn ſie nun dieſes wahrnehmen, ſo bringt ihnen das Geſetz der Einbildungskraft allerhand ſolche Gedancken in den Kopf,

über

über welche ſie vormals gelacht haben, und ſo entſtehet auf Seiten der Seele eine neue Urſache, das Lachen fortzuſetzen. Daß nun in der That ein häufiger Zufluß des Blutes gegen das Zwergfell ein gezwungenes und unvermeidliches Lachen verurſachen könne, ſehen wir an ſolchen Patienten, bey welchen eine Entzündung (inflammatio) in dem Zwergfelle iſt. Daß aber bey dieſer Kranckheit ein ſtarcker Zufluß des Blutes gegen das Zwergfell vorhanden ſey, iſt eine Sache welche durch vielfältige Erfahrung bey allen Entzündungen ausgemacht iſt, und welche kein einziger Artzneyverſtändiger in Zweiffel ziehen wird. Wir ſehen ferner hieraus, wie es möglich ſey, daß ein Hypochondriacus manchmal auf die luſtigſten Einfälle gerathen könne, wovon wir ein merckwürdiges Exempel an dem Moliere haben, welcher hypochondriſch, betrübt und ſeines Lebens überdrüßig war, der es aber, wenn er auf das Theater kam, allen andern an ſchertzhaften und luſtigen Einfällen zuvor thun konte. Denn auſſer dem, daß bey ihm, als einem hypochondriſchen Patienten, der Leib immer mit Winden erfüllet geweſen, ſo iſt durch die Affecten, welche bey dem agiren unvermeidlich geweſen ſind, das Blut in eine ſchnellere Bewegung gebracht worden, welches dem, was vorher davon ausgeführet worden, gemäß iſt.

Das

Das 12. Capitel,
Von
dem Netze.

§. 264.

Von der Lage des Netzes.

Das Netz, welches ſich über einen groſſen Theil der Gedärme erſtrecket, iſt ſo zu ſagen die Vorraths-kammer, in welcher die Natur die überflüßige Nahrung aufzubehalten gewohnt iſt. Denn da es in magern Perſonen öfters ſo dünne iſt, wie das zarteſte Papier, ſo iſt es hingegen bey andern auf das ſtärckſte mit Fette angefüllet. Es iſt leicht zu begreiffen, warum es eben an dieſen Ort geſetzet worden ſey. Denn es hat nicht nur daſelbſt ſeine völlige Freyheit, ſich auszudehnen, ſondern es giebt auch den Gedärmen einen beſondern Nutzen. Denn weil es beſtändig mit öhlichten Feuchtigkeiten erfüllt iſt, ſo kan es nicht fehlen, es muß wegen beſtändiger Wärme der Gedärme immer etwas von dieſem Oele ausduften, welches die Gedärme ſchlüpfrig macht, und ihre immerwährende Bewegung erleichtern muß. Ja, da die Gedärme bey dem Athemholen vermittelſt der Muſkeln des Unterleibes in die Höhe, und durch das Zwergfell wieder herunter getrieben werden (§. 217.) ſo verhindert das Netz mit ſeinem Fette, daß dadurch

dadurch kein Reiben entſtehe, ſo eine unangenehme Empfindung verurſachen könnte.

§. 265. Durch eine ſtarcke Bewegung des Leibes wird das Fett in dem Netze flüßiger gemacht. Es duftet demnach nicht nur in gröſſerer Menge aus, ſondern es wird auch vermittelſt der zurückführenden Schweißlöcher wieder in das Blut gebracht. Denn daß die Häute des Unterleibes ungemein geſchickt ſind, allerhand Feuchtigkeiten in das Blut zurücke zu führen, ſehen wir aus einem Experimente, welches Nuck angeſtellet hat. Er hat einem lebenden Hunde eine kleine Oefnung in das ſcrotum gemacht, damit er in die Höle des peritonæi kommen konnte. Durch dieſe Wunde hat er einige Untzen laues Waſſer eingeſprützet, und die Wunde wieder zugenehet. Dieſer Hund gab ſehr vielen Urin von ſich, und als man ihn nach einigen Tagen öfnete, ſo traf man nicht die geringſte Spur von dem Waſſer in ſeinem Leibe an. Denn wenn die Feuchtigkeit, welche in dem Unterleibe ausduftet, nicht zurücke geführet wird, ſo muß nothwendig die Waſſerſucht entſtehen. Daß nun aber dieſes Netz zu dem zurückführen dieſer Dünſte ſehr vieles beytrage, erhellet daraus, daß es allemahl verdorben iſt, wenn ein Menſch an der Waſſerſucht ſtirbt.

Von den zurückführenden Schweißlöchern des Netzes.

§. 266. Es ſcheinet endlich auch, daß die Fettigkeit des Netzes zur Verfertigung der Galle

Nutzen des Netzes in

Anſehung der Galle. Galle in der Leber nicht wenig beytrage. Denn die Chymie lehret, daß ein Oehl durch bloſſe Wärme gelb und bitter gemacht werden könne. Dieſe Wärme erhält es aber, wenn es in das Blut gebracht wird, und mit demſelben ſeinen Umlauff verrichtet.

Das 13. Capitel,
Von
der Leber.

§. 267.

Beſchreibung der Leber. Wir haben oben geſehen, was die Galle für Eigenſchaften habe, und wie nöthig dieſelbe zu Erhaltung der Geſundheit ſey. Nun wollen wir die Werckſtatt betrachten, darinnen die Natur dieſen Balſam zu verfertigen pflegt. Es iſt aber dieſes die Leber, eines der gröſten Theile des menſchlichen Leibes, welcher auf der rechten Seite unter dem Zwergfelle (in ſiniſtro hypochondrio) liegt, und mit dem Zwergfelle jederzeit zuſammen hängt. Wie groß und unentbehrlich der Nutzen der Leber seyn müſſe, können wir daraus abnehmen, daß ſie keinem eintzigen Thiere mangelt, und nach Proportion deſto gröſſer iſt, je kleiner die übrigen Eingeweide ſind, wie wir an denen Fiſchen und Inſecten wahrnehmen können. Die

Alten

Alten glaubten, daß die Leber zur Verfertigung des Blutes diente: allein ſie hatten nicht den geringſten Grund, auf dergleichen Muthmaſſung zu verfallen. Die Gallengänge, welche daraus entſpringen, zeigen vielmehr, daß die Galle darin zubereitet werden müſſe. Und man hat wircklich die Probe gemacht und einem Hunde einen Federkiel in den Lebergang (ductum hepaticum) geſteckt, ſo daß die Feder zu dem Leibe heraus gehangen; da man denn wahrgenommen, daß in kurtzer Zeit eine groſſe Menge Galle durch dieſe Feder heraus gelauffen. Ja wenn man einem Hunde den Lebergang bindet, ſo fällt er zwiſchen dem Bande und dem inteſtino duodeno zuſammen. Hingegen zwiſchen dem Bande und der Leber ſchwillt er auf; Und man findet alsdenn, daß die Leber ſehr ſtarck mit Galle angefüllt iſt. Was kan man aber aus dem allen für einen andern Schluß machen, als daß die Leber den Nutzen haben müſſe, die Galle von dem Blute abzuſondern.

Von der Leber-pulsader.

§. 268. Gleichwie alle Feuchtigkeiten des menſchlichen Leibes, den Milchſaft ausgenommen, welcher unmittelbar aus dem Eſſen und Trincken entſteht, von dem Blute ihren Urſprung erhalten; alſo wird auch dieſes inſonderheit von der Galle gelten müſſen. In dieſer Abſicht hat die Natur zwey verſchiedene Canäle verfertiget, durch welche das

Blut der Leber zugeführet wird. Der eine iſt die Leberpulsader (arteria hepatica) welche nicht allzu groß iſt, und allem Anſehen nach bloß dazu dienet, daß die Leber ernähret werden und wachſen kan. Denn zu der Nahrung wird ein Pulsaderblut erfodert: Weil das Blut einer Blutader durch die an den Enden der Pulsadern befindlichen Seitengänge bereits der zu der Ernährung nöthigen Feuchtigkeiten beraubet worden iſt. Weil nun ein jeder Punct der Leber ernähret werden muß, ſo wird es uns nicht befremden, daß ſich die Leberpulsader durch die gantze Leber allenthalben vertheilet, welches man gantz deutlich wahrnehmen kan, wenn man dieſe Pulsader mit Wachſe ausſprützet. Daß aber die arteria hepatica kein ſolches Blut zuführe, davon die Galle abgeſchieden werden ſoll, hat Malpighius erwieſen; indem er gefunden, daß die Galle häufig abgeſchieden werde, ohnerachtet die arteria hepatica gebunden worden iſt.

Von der Pfortader.

§. 269. Auſſer der arteria hepatica hat die Natur noch einen Canal an die Leber geſetzt, welcher der Weg iſt, durch den der Leber ſolches Blut zugeführet wird, davon die Abſcheidung der Galle geſchehen kan. Dieſer iſt die Pfortader (vena portæ Tab. XI. Fig. 2. Lit. P). Sie nimmt ihren Urſprung aus der lienali, omentalibus, gaſtricis und meſentericis, welche insgeſamt in dem groſ-

ſen

ſen trunco venæ portarum vereinigt werden. Und zwar nicht ohne Urſache. Denn ſo muß ſich dieſes Blut, welches von gantz verſchiedener Beſchaffenheit iſt, auf das genaueſte mit einander vermiſchen, da ſonſt an dem einen Ort der Leber bloß das öhlichte Blut des Netzes, an einem andern das wäſſerichte und flüßige Blut der Miltz an einen andern nur allein das ſcharffe Blut der Gedärme gekommen wäre; da doch dieſes alles zuſammen gehöret, wenn die Galle entſtehen ſoll.

§. 270. In der Leber vertheilt ſich die vena portæ in unzählige Aeſte, welches bey ihr gantz was beſonders iſt, indem ſie ſolchergeſtalt das Amt einer Blutader und Pulsader zugleich vertritt. Sie iſt nemlich eine Blutader, in ſo fern ſie das Blut gegen das Hertz zurückeführt, eine Pulsader aber, in ſo fern ſie das Blut der Leber zuführt, und ſich darinn in ſo viel Aeſte zertheilet; und hat in dieſer Abſicht mit einem Baume eine Aehnlichkeit, deſſen Stamm aus den Wurtzeln entſpringt, und ſich wieder in die Zweige zertheilet. Beſchaffenheit der Pfortader

§. 271. Man kan leicht erachten, daß die Bewegung des Bluts in der vena portæ eben nicht die allergeſchwindeſte ſeyn müſſe, da das Blut darinnen, wenn wir ſitzen oder ſtehen, nicht nur perdendicular in die Höhe ſteigen muß, ſondern da auch dieſe Ader überdem ſehr weit iſt. Denn ich habe erwieſen, Bewegung des Bluts in der Pfortader.

daß die Geſchwindigkeiten der flüßigen Materien ſich umgekehrt verhalten, wie die Weiten der Röhren, darinnen ſie ſich befinden. (Part. I. §. 147.) Allein ſo gewiß dieſes iſt, ſo iſt dabey doch nicht ſo viel zu befürchten, wie man wol meynen könnte, wenn man die Sache ſo vor ſich betrachten wollte, ohne darauf zugleich mit Achtung zu haben, was die Naturkündiger vom Drucke der flüßigen Materien dargethan haben. Denn die vena portæ hat, wie alle übrigen Blutadern, aus den Pulsadern, und dieſe aus der groſſen Pulsader ihren erſten Urſprung erhalten. Wenn nun eine flüßige Materie in zwey Röhren, die mit einander Gemeinſchaft haben, gleich hoch ſtehen muß (P. I. §. 149.) ſo iſt gar kein Zweiffel, daß nicht das Blut beſtändig durch die venam portæ in die Höhe ſteigen müſſe, wenn die Aorta damit angefüllet iſt. Wendet nur nicht ein, daß dieſes gar zu weit hergeholet wäre. Denn Vernunft und Erfahrung lehren es, daß der gedachte hydroſtatiſche Satz gelten müſſe, die Röhren mögen auch beſchaffen ſeyn, wie ſie nur immer wollen. Wenn das Waſſer von dem Thurme einer Waſſerkunſt heruntergeleitet wird, ſo mag man die Röhren in der Stadt ſo weit, ſo krum und ſchief herumführen, als es einen nur immer beliebt, es wird dem ohngeachtet eben ſo hoch wieder in die Höhe ſteigen, wie es von dem Thurme herunter gefallen iſt.

§. 273.

§. 272. Weil die Bewegung des Blutes in der vena portæ ſehr langſam geſchieht (§. 271.) ſo iſt die Natur auf Mittel bedacht geweſen, dieſelbe zu befördern. Sie hat zu dem Ende die Leber mit dem Zwergfelle verbunden, damit durch die beſtändige Bewegung des Zwergfelles bey dem Athemholen (§. 218.) die Leber und zugleich das darinnen befindliche Blut erſchüttert werden möchte. In einer gleichen Abſicht lauffen die Aeſte der arteriæ hepaticæ immer neben den Aeſten der venæ portæ her. Denn ſo wird durch das beſtändige Schlagen dieſer Pulsader das Blut in den Aeſten der venæ portæ erſchüttert und weiter fortgetrieben. Weitere Ausführung.

§. 273. Man darf indeſſen nicht glauben, daß bey der ſo langſamen Bewegung des Bluts durch die Leber deßwegen keine Abſicht ſtatt fände, weil ſie aus der Structur und den Geſetzen der Bewegung nothwendig erfolgen müſſe. Keinesweges. Auch bey nothwendigen Sachen finden Abſichten ſtatt, und man kan ſicher dencken, daß dergleichen Dinge einen gewiſſen Nutzen haben. Was inſonderheit die gegenwärtige Materie betrifft, ſo mußte ſich darum das Blut in der Leber ſo langſam bewegen, damit die Galle deſto leichter davon abgeſchieden werden könne. Denn weil die Abſonderung vermittelſt gewiſſer Haarröhrgen geſchiehet, ſo darf die Gewalt des vorbeyſchieſſenden Blutes nicht Zweck der langſamen Bewegung des Bluts.

gröſſer ſeyn als die anziehende Kraft dieſer Haarrörgen, wenn etwas in dieſelben hineindringen und vom Blute abgeſondert werden ſoll: Indem ſonſten die kleinere Kraft die gröſſere überwinden müßte, welches ohnmöglich geſchehen kan. Ich ſetze aber hierbey die Bedingung zum voraus, daß die Abſonderungsgefäſſe mit den Adern einen rechten oder ſtumpfen Winckel machen. Denn wenn der Winckel ſpitz wäre, ſo würde der Trieb des Bluts mit der anziehenden Kraft des Haarrörgens nach einer Direction wircken, und ihr ſolchergeſtalt nicht nur nicht widerſtehen, ſondern die Abſonderung ſo gar befördern helfen (P. I. §. 29.) die Erfahrung ſtimmet damit überein, und beſtätigt dieſen Satz auf eine doppelte Weiſe. Denn einmal geſchiehet an denen Orten die häufigſte Abſonderung der flüßigen Materien, wo ſich das Blut am langſamſten bewegt. Und zum andern ſehen wir, daß die Tranſpiration nicht von ſtatten gehet, ſo lange die Hitze bey einem Fieber dauret, und die Bewegung des Bluts zu heftig iſt, wie man aus dem ſchnellen und ſtarcken Schlagen der Pulsadern abnehmen kan.

Von der Structur der Leber.

§. 74. Ruyſch hat durch das künſtliche Ausſprützen gezeigt, daß die gantze Leber aus Aeſten der arteriæ hepaticæ, venæ portarum, venæ cavæ und ductus hepatici zuſammen gewebt ſey, woraus denn ſo viel

erhel-

erhellet, daß von dem Blute, welches durch die venam portæ in die Leber gebracht worden, die Galle abgeſondert werde, und in die poros bilarios hineingehe, welche nach und nach in gröſſere Aeſte zuſammen lauffen, bis ſie ſich endlich insgeſamt in den ductum hepaticum ergieſſen. Das überflüßige Blut wird durch die venam cavam dem Hertzen wieder zugeführet. Man hat demnach nicht nöthig, mit dem **Malpighius** zu behaupten, daß die Leber aus lauter kleinen Drüſen beſtehe. Denn es läßt ſich dieſes nicht nur nicht gründlich erweiſen, ſondern es hat auch Ruyſch durch viele Proben das Gegentheil dargethan. Und warum wolte man auch dergleichen Drüſen erdichten, da die pori bilarii allein zu der Abſonderung der Galle vollkommen geſchickt ſind.

Urſache von der Bitterkeit der Galle.

§. 275. Ich habe gedacht, daß die Galle der Gallenblaſe viel dicker, zugleich aber auch bitterer ſey als die Galle, welche ſich in der Leber befindet (§. 66.). Nichts iſt gewiſſer, als daß die vielen hier befindlichen vaſa lymphatica dieſes verurſachen, indem ſie die ſubtileſte Feuchtigkeit der Galle nach und nach wieder zurücke führen. Denn wenn man einem lebendigen Hunde alle die Theile bindet, vermittelſt welcher die Leber mit den übrigen Theilen des Leibes zuſammen hänget: ſo erblickt man auf der Leber eine ungemeine Menge Fließwaſſergänge (vaſa lymphatica

Tab. VI. Fig. 2. Litt. i.). Allein wenn auch dieſe nicht verhanden wären, ſo würde dennoch die Galle in der Gallenblaſe bitterer, als die Galle der Leber werden müſſen. Denn alle fette Sachen, die Butter und die gelindeſten Oehle verurſachen ein bitteres Aufſtoſſen, wenn man ſie in allzugroſſer Menge genießt; gleichwie nun hierans erhellet, daß Oele durch bloſſe Wärme unſeres Cörpers einen bittern Geſchmack bekommen können, ſo iſt gar kein Zweiffel, daß nicht auch die Galle bloß durch ihr langes Verweilen in der Gallenblaſe ſo viel ſtärcker und bitterer werden müſſe. Beſonders da es gewiß iſt, daß ſie aus dergleichen Oele beſtehet, welches der Leber durch die Ader, ſo von dem Netze entſpringet, zugeführet wird.

Das 14. Capitel,

Von

den Nieren.

§. 276.

Beſchreibung der Nieren

Die Nieren ſind zwey röthliche Theile, welche ſich zu beyden Seiten in dem Unterleibe bey den zwey unterſten Ribben unter der Leber und Miltz befinden. Sie haben die Geſtalt einer Bohne, deren eingebogner Theil einwärts, der runde aber aus-

auswärts liegt (Tab. 3 Fig. 3. Litt. R). Ueberdiß beſitzen ſie ihre eignen Pulsadern von den arteriis emulgentibus.

§. 277. Daß in den Nieren der Urin vom Blute abgeſchieden werde, iſt eine Sache, welche von keinem einzigen Artzneyverſtändigen in Zweifel gezogen wird. Denn es entſpringen aus der inwendigen Höhle der Nieren zwey Röhren, welche Ureteres genennet werden, durch welche der Urin herunter in die Blaſe gebracht wird. Drelincourt hat ein Gläßgen an den Ureterem eines lebendigen Hundes angebunden, und geſehen, wie der Urin ohne Aufhören unter der Geſtalt der Tropffen in das Glas hineingefallen, und wenn man in einem lebendigen Hunde dieſen Canal mit einem Faden zubindet, ſo wird er gegen die Nieren zu aufſchwellen, zwiſchen dem Bande aber und der Blaſe zuſammen fallen, zum gewiſſen Kennzeichen, daß der Urin von den Nieren zu der Blaſe herunter komme; da nun aber gleichwol den Nieren nichts anders als Blut zugeführet wird, ſo iſt klar, daß die Nieren diejenige Werckſtatt ſeyn müſſe, darinnen ſich die Natur mit der Abſonderung des Urins von dem Blute beſchäfftiget.

In den Nieren wird der Urin abgeſchieden.

§. 278. Ich laſſe die fabelhaften Meinungen der Alten von dieſer Materie fahren. Denn wenn ſie behaupten, daß in den Nieren

Irrige Meinungen werden wiederlegt.

ren ein Urinmachendes fermentum anzutreffen wäre, oder, daß der Urin durch eine chymiſche Präcipitation von dem Blute abgeſondert würde; ſo ſind dieſes lauter Gedancken, die man nur zu einer Zeit haben konte, da man in den Vernunftſchlüſſen noch viel bequemer war, als heute zu Tage. Und ich weiß nicht, ob es viel klüger ſeyn würde, wenn man ſich hier ſchlechterdinges auf die Seele beruffen wollte. Denn wenn auch die Seele den allervollkommenſten Begriff von ihrem Cörper hätte, wenn ſie es einſähe, daß der Urin Schaden anrichten würde, wenn er im Blute zurücke bliebe, ohnerachtet niemand dieſes ohne Beweis zugeben wird: ſo müßte dennoch dieſe Abſonderung vermittelſt der Nieren geſchehen, und man müßte es aus ihrer Structur begreiflich machen, warum vielmehr hier als an einem andern Orte dergleichen Abſonderung erfolgte. Denn ich glaube nicht, daß jemand ſo einfältig ſeyn werde, und behaupten, daß die Seele aus dem Blute gewiſſe Theilgen ausſuche, und ihnen den Befehl ertheile, an einen gewiſſen Ort des Leibes hinzugehen. Man ſieht nemlich wol, daß ſich dieſes beſſer für einen General ſchicket, welcher eine Armee die Revue paßiren läſſet.

Theorie von der Abſonderung des Urins.

§. 279. Wir folgen vielmehr dem, was uns die Vernunft und Erfahrung davon an die Hand giebt. Es hat nemlich der uner-

mü-

müdete Ruyſch zur Gnüge gewieſen, daß die Nieren aus einer unbeſchreiblichen Menge ſolcher Gefäſſe beſtehen, deren Diameter ſo klein iſt, daß ſie keine Blutkügelgen mehr hindurch laſſen können. Sie ſtellen demnach Haarrörgen vor, in welche nur das flüßigſte von dem Blute hineinzudringen vermag, welches hernach in die Höhle der Nieren gebracht wird, und aus derſelben durch die Ureteres nach und nach in die Blaſe herabfließt. Denn daß die Nieren nichts anders, als ein Gewebe von lauter ſolchen kleinen Gefäſſen ſind, und daß dieſe Abſonderung nicht vermittelſt gewiſſer Drüſen geſchehe, erhellet aus folgendem Experimente. Man binde die venam emulgentem an der Niere veſte zu, und ſtecke die Niere mit dem Uretere in einen gläſernen Recipienten, dergleichen man zu den phyſicaliſchen Experimenten gebraucht. Die Arteriam emulgentem aber binde man an eine Röhre und laſſe ſie auſſer dem Recipienten in der freyen Luft. Wenn man nun dieſe Röhre ins Waſſer ſetzt, und die Luft aus dem Recipienten auspumpt, ſo wird daſſelbe ſo gleich durch den Ureterem in den Luftleeren Raum hinein lauffen (P. I. §. 301.). Nimmermehr würde dieſes ſo geſchwinde erfolgen können, wenn das Waſſer erſt durch ſo viele Drüſen hindurch gehen müßte. Vielleicht könnte man dieſes Experiment noch nützlicher machen, wenn man es ſogleich mit

einer

einer Niere anſtellete, ſobald dieſelbe aus dem Cörper eines lebendigen Thieres genommen wäre, und ſich ferner, anſtatt des Waſſers, des Blutes bediente, welches noch warm und flüßig wäre. Denn ich zweifle nicht, es werde daſſelbe unter der Geſtalt des Urins durch den Ureterem ſeinen Ausgang nehmen. Nur würde das Experiment nicht gar zu lange dauren, theils, weil das Blut von der Kälte gerinnen würde, theils, weil es durch die Blutader nicht wieder abgeführt werden könte. Man könte aber, um der letztern Schwierigkeit abzuhelfen, die Venam emulgentem offen laſſen, damit dadurch das übrige Blut ſeinen Abfluß hätte. Ich habe keine Gelegenheit gehabt, dieſes ſelber zu verſuchen. Es würde ſich aber wol der Mühe verlohnen, dergleichen Experiment anzuſtellen, indem dadurch auf eine unumſtößliche Art erwieſen werden könnte, daß die Abſonderung des Urins in den Nieren bloß aus ihrer Structur, und den Bewegungsgeſetzen, und alſo auf eine mechaniſche Art erfolgte (§. 9.).

Von der Bewegung der Nieren.

§. 280. Gleichwie alle Eingeweide des Unterleibes durch die beſtändige Bewegung des Zwergfelles und der Muſkeln des Unterleibes bey dem Athemholen auf und nieder bewegt werden (§.218.), ſo gilt dieſes inſonderheit auch von den Nieren, doch mehr von der rechten, welche etwas höher liegt, als die lincke. Man kan dieſe Bewegung mit Augen

ſehen,

ſehen, wenn man einen Hund lebendig aufſchneidet. Denn man wird wahrnehmen, daß ſie bey dem Einathmen nieder, bey dem Ausathmen aber wieder in die Höhe gehen, wie es die Bewegung des Zwergfelles erfodert; und es iſt zu vermuthen, daß auch dieſe Erſchütterung der Nieren die Bewegung der Feuchtigkeiten durch dieſelbe befördern helfe.

§. 281. Wir haben geſehen, daß ordentlicher Weiſe kein Blut durch die Abſonderungsgänge der Nieren hindurch gehen könne. Da aber die Urſache davon bloß dieſe war, weil ihr Diameter kleiner als der Diameter eines Blutkügelgens iſt. Da es ferner gewiß iſt, daß ſich dieſe Gefäſſe, wie alle übrige in dem menſchlichen Leibe, ausdehnen laſſen, und einen gröſſern Diameter bekommen können; ſo wird es uns nicht befremden, daß bisweilen das klare Blut anſtatt des Urins hinweggehe. Es trägt ſich dergleichen bey vollblütigen Perſonen zu, wenn die Röhrgen der Nieren durch den ſtarcken Trieb des Bluts gewaltſam ausgedehnet worden ſind. Solchergeſtalt wird das Aderlaſſen, dadurch die Vollblütigkeit vermindert wird, das ſicherſte und beſte Mittel ſeyn, dergleichen Beſchwerung zu heben. Die Erfahrung ſtimmet damit überein. Iſt aber nicht dieſes wieder eine deutliche Probe, wie groß der Nutzen ſey, den man ſich in der Aus-

Von dem Blutharnen.

Ausübung der Artzneygelahrtheit, von einer vernünftigen Theorie zu verſprechen hat?

Von den lymphatiſchen Gefäſſen der Nieren.

§. 282. So leichte die Urſache iſt, warum ordentlicher Weiſe kein Blut in die Urinblaſe gebracht werde, ſo ſchwer ſcheint es zu begreiffen zu ſeyn, warum keine Feuchtigkeiten, welche ſubtiler ſind als der Urin, zugleich mit demſelben von dem Blute abgeſondert werden. Allein die Natur hat dafür geſorget, und zu dem Ende ſo viele lymphatiſche Gefäſſe an die Nieren geſetzet, welche dasjenige von dem Blute, was noch zur Nahrung geſchickt iſt, wieder zurückeführen müſſen. Es leuchtet demnach auch in dieſem Stücke dasjenige Regelmäßige Verfahren der Natur hervor, welches ſie in unſerm Cörper allenthalben, ſo viel es nur möglich iſt, zu beobachten pflegt.

Das 15. Capitel,
Von
der Blaſe.

§. 283.

Nutzen der Blaſe.

DJe Natur hat nicht allein für die Geſundheit des menſchlichen Cörpers, ſondern auch für ſeine Bequemlichkeit geſorget, und dieſes iſt die Urſache, warum wir eine Urinblaſe haben muſten. Indem ohne dieſelbe der Urin immerfort unter

der

der Geſtallt der Tropffen hinweggegangen ſeyn würde. Ihre Geſtallt iſt bekant, und in Anſehung ihrer Lage befindet ſie ſich in einer Höhle, welche von den Anatomiſten Pelvis genennet wird. Beyde Ureteres A. B gehen in die Urinblaſe hinein, und bringen ſolchergeſtallt den Urin ohne Unterlaß in dieſes Behältniß. Sonſten iſt die Blaſe nicht ſo, wie andere Theile, mit dem Peritonæo umgeben, ſondern dieſes bedeckt nur den obern Theil derſelben mit der einen Lamella, von der andern aber wird die Blaſe umgeben. Die mitlere Haut der Blaſe beſteht aus muskulöſen Fäſerchen, und die innere dienet, einen Schleim von dem Blute abzuſondern, welcher durch ſeine Fettigkeit verhindert, daß der ſcharfe Urin in den Nervöſen Theilen der Blaſe keine unangenehme Empfindung verurſachen könne. Unten iſt die Urinblaſe mit einem Muſckel (Spinctcere) verſehen, deſſen Fäſerchen Circkelrund ſind, und daher durch ihre Wirckung die Urinblaſe verſchlieſſen, daß nichts wider unſern Willen herausflieſſen kan. Endlich befinden ſich in der Blaſe ſehr viele Blutgefäſſe, die theils zu ihrer Ernährung erfordert werden, theils aber dasjenige Blut zuführen müſſen, von welchen der in der Blaſe befindliche Schleim abgeſondert wird. Di Blutgefäſſe der Blaſe haben eine beſondere krummlinichte Geſtallt, damit ſie, wenn die Blaſe ausgedehnet wird, ſich

Tab. XII. Fig. 2.

verlängern können, ohne zu zerreiſſen, oder gewaltſam gedehnt zu werden, welche Einrichtung die Natur auch in den Blutgefäſſen der Mutter aus einer gleichen Abſicht beobachtet hat.

Woher das Verlangen den Urin zu laſſen entſtehet?

§. 284. Wenn die Blaſe gantz mit Urin erfüllet iſt, ſo wird ſie davon ausgedehnet. Von dieſer Ausdehnung entſteht eine unangenehme Empfindung, und die Natur der Seele erfodert es, daß ſie auf Mittel bedacht iſt, dieſer widrigen Empfindung los zu werden. Wenn uns nun die Einbildungskrafft, obgleich gantz undeutlich, unzähliche Fälle vorſtellet, da wir dieſer üblen Empfindung dadurch losgeworden ſind, daß wir den Urin hinweg gelaſſen haben, ſo kan es nicht fehlen, es muß in uns nicht nur ein Verlangen, ſondern auch zugleich eine Bemühung entſtehen, dieſes wieder zu thun. Die Natur, dieſe geſchickte Werckmeiſterinn, welche nur darauf bedacht geweſen iſt, unſern Cörper ſo einzurichten, daß wir ſo wenig, als es möglich iſt, unangenehme Empfindungen haben möchten, iſt uns auch in dieſen Stücken zu Hülfe gekommen. Denn ſelbſt durch die Ausdehnung der Blaſe, welche von dem Urine geſchiehet, wird die Wirckung des Blaſenmuskels (Spincteris) dergeſtalt überwunden, daß wir die gröſte Bemühung anwenden müſſen, den Urin zurücke zu halten.

§. 285

§. 285. Wenn man den Urin laſſen will, ſo wird das Zwergfell niedergedrückt, und die Muſkeln des Unterleibes ziehen ſich zuſammen. Beydes dienet dazu, daß die Blaſe zuſammen gedrückt, und der darinnen befindliche Urin heraus getrieben werde. Denn indem das Zwergfell herunter gehet ſo werden alle Eingeweide des Unterleibes gegen die Urinblaſe getrieben, und die Muſkeln des Unterleibes machen, daß ihr Druck gerade gegen dieſen Ort erfolget. Wie gros aber dieſe Kraft ſeyn müſſe, kan man bey gebährenden Weibsperſonen abnehmen. Indeſſen iſt dieſes doch nicht die einzige Kraft, welche den Urin aus der Blaſe heraustreibet. Nein, die Urinblaſe iſt ſelbſt geſchickt, vermöge ihrer Strucktur dieſes zu thun. Denn ſie iſt nicht nur elaſtiſch, und ziehet ſich alſo von ſelbſt zuſammen, wenn ſie gewaltſam ausgedehnt worden iſt, ſondern ſie beſitzt überdieß muſkulöſe Fäſerchen, welche ihr zu dieſer Wirckung beförderlich ſind. Der berühmte Boerhave hat dieſes durch ein Experiment beſtätiget. Er hat einen Kettenhund geöffnet, welcher drey Tage an der Kette gelegen, und, wie dieſe Thiere zu thun pflegen, dieſe Zeit über den Urin zurück gehalten hatte. Als er nun mit einem Federmeſſer in die Urinblaſe geſtochen, ſo iſt aller Urin mit einer groſſen Hefftigkeit herausgeſprungen, und die Blaſe hat ſich in einen un-

Wie es mit den Urin laſſen zugehe.

ungemeinen kleinen Raum zuſammen gezogen.

Nutzen des Schleimes in der Urinblaſe und dem Harngange.

§. 286. Nicht allein, wenn die Blaſe übermäßig mit Urin erfüllt iſt, entſtehet ein Verlangen, den Urin zu laſſen, ſondern es kan eben das erfolgen, wenn gleich wenig Urin in der Blaſe befindlich iſt, und nur der Schleim, welcher ſich innwendig darinn befindet, nicht in genugſamer Menge abgeſondert wird. Denn, wenn dieſes nicht geſchiehet, ſo verurſachet der Urin durch ſeine Schärffe, die von dem darinn befindlichen Saltze herkommt, in den Nerven der Blaſe eine unangenehme Empfindung. Und da auf eine Empfindung immer eine Bewegung erfolget, die ihr proportional iſt (§. 40.) ſo zieht ſich die Blaſe vermöge ihrer muſkulöſen Fäſerchen zuſammen, der Urin wird gegen den Blaſenmuſkel (Sphincterem) getrieben, und es entſteht ſolchergeſtalt eben die Empfindung, welche in uns hervorgebracht wird, wenn die Urinblaſe übermäßig mit Urin angefüllet iſt. Daher iſt es kein Wunder, daß man immer genöthiget iſt, den Urin zu laſſen, ohngeachtet wenig in der Blaſe vorhanden iſt (§. 284.). Tab. XIII Fig. I. A. Es wird aber dergleichen Schleim nicht nur in der Urinblaſe, ſondern auch in dem Harngange (Urethra) abgeſondert, welcher eben den Nutzen hat, dieſen empfindlichen Gang vor der Schärffe des Urins zu bewahren. Fehlet nun dieſer Schleim in dem Harngan-

gange, ſo verurſachet der Urin darinnen die gröſſeſten Schmertzen. Beſonders wenn er ſich eine Weile darinnen aufhält, welches bey alten Leuten nichts auſſerordentliches iſt, da die Muſkeln, welche den Urin forttreiben ſollen, nicht mehr die gehörige Kraft beſitzen. In dergleichen Falle iſt kein beſſeres Mittel, als daß man den hintern Theil des Harnganges zuſammendrückt, damit die noch übrigen Tropfen des Urins heraus gepreßt werden, die ſonſten durch ihr Zurückebleiben ſo viel Beſchwehrung würden verurſachet haben.

§. 281. Der Urin, welcher ſonſt einen Geruch, Geſchmack und Farbe hat, verlieret dieſes alles nach und nach, wenn man viel Waſſer trincket, dergeſtalt, daß endlich faſt gar keine Spur davon mehr übrig bleibt, ſondern das Waſſer, ſo wie mans getruncken hat, wieder hinweg geht. Daher haben die Artzneygelahrten einen Unterſchied gemacht zwiſchen dem Urine des Getráncks, des Chilus und des Blutes (inter urinam potus, chyli & ſanguinis). Den erſten Nahmen bekömmt der wäßrige Urin, welcher hinweggehet, wenn man viel getruncken hat. Der Urin des Chylus aber, wird einige Stunden nach den Eſſen gelaſſen, und bekömmt dieſen Nahmen darum, weil ſein Geruch, Geſchmack und Farbe immer etwas von der Speiſe, welche man genoſſen hat, an ſich nimmt: Der Urin des Bluts hingegen

Eintheilung des Urins.

gen iſt der, welchen man des Morgens früh zu laſſen pflegt, nachdem man eine Weile weder gegeſſen noch getruncken hat, und dieſen, nicht aber die übrigen muß, man gebrauchen, um von der Beſchaffenheit des Blutes zu urtheilen, welches in Kranckheiten nicht ohne Nutzen geſchehen kan. Indem die Erfahrung lehrt, daß man durch oft wiederhohlte Betrachtung des Urins in den Stand geſetzt werden könne, ein ziemlich wahrſcheinliches Urtheil von dem gegenwärtigen Zuſtande des Cörpers und dem Ausgange der Kranckheit zu fällen; obgleich dieſe Kunſt vielfältig gebraucht wird, den Pöbel zu betrügen und in Verwunderung zu ſetzen, da man durch allerhand Mittel vorher von ihm ausforſchet, wie ſich der Patiente befindet, welches man ihm denn hernach zu ſeinem gröſten Erſtaunen dergeſtalt wieder erzehlet, als wenn alles in dem Unringlaſe von Wort zu Wort geſchrieben ſtünde. Wer da weiß, wie unmöglich es ſey, dem gemeinen Manne etwas aus dem Kopfe zu bringen, das er von ſeinen Vorfahren gehört hat, und wie erwünſcht andern dergleichen Vorurtheile ſind, den Pöbel zu betrügen; der wird zweiffeln, ob die Gewohnheit, aus dem Urine der Krancken von ihrem Befinden zu urtheilen, ohne ſie geſehen oder von ihnen gehört zu haben, jemals gäntzlich aus der Mode kommen werde. Man wird es alsdenn erleben, wenn die Menſchen

nicht

nichts mehr ohne zureichenden Grund für wahr halten werden, das iſt, es wird niemals geſchehen.

§. 288. Wenn man bedenckt, daß das Blut innerhalb $5\frac{1}{2}$ Minuten ſeinen Umlauf durch den gantzen Cörper verrichtet (§. 146.), ſo wird man ſich nicht verwundern, daß das Getråncke, welches man zu ſich genommen hat, ſo geſchwind durch den Urin wieder hinweg gehet, ob es ſich gleich erſt durch die Milchgefåſſe bewegen und in dem Blute ſeinen Umlauf verrichten muß. Ueberdieß ſo betrůgt man ſich, wenn man glaubt, daß der erſte Urin, den man von ſich giebt, nachdem man des Morgens Waſſer getruncken hat, dieſes Waſſer ſelber ſey, welches man eben zu ſich genommen. Denn wenn dieſes wåre, ſo můſte der Urin gleich Anfangs blaß ausſehen, wie er hernach auszuſehen pflegt, wenn man mit Waſſertrincken fortfåhrt. Indeſſen hat doch einigen Artzneyverſtåndigen dieſe Geſchwindigkeit allzugroß geſchienen, als daß ſie håtten zugeben ſollen, daß aller Urin in den Nieren abgeſondert würde. Da ſie nun gleichwohl keine andere Wege entdecken können, ſo ſind ſie auf die Gedancken gerathen, daß die wåßrige Feuchtigkeit durch die Håute des Magens hindurch ſchwitze, und nachdem ſie in den Unterleib gekommen, durch die Schweislöcher des Peritonåi in die Blaſe hineindringe. Sie haben

Ob der Urin unmittelbar aus dem Magen in die Blaſe kommen könne?

geſucht, ihren Satz mit Experimenten zu beſtätigen, welche von der Beſchaffenheit ſind, daß ſie diejenigen, welche nicht aufmerckſam genug ſind, gar leichte dahin verleiten können, daß ſie ſie für unwiederſprechliche Beweisthümer anſehen. Denn alles kömmt auf die beyden Sätze an, ob die Feuchtigkeiten durch den Magen hindurch ſchwitzen, und ob ſie wieder durch die Schweislöcher der Urinblaſe hineindringen können. Das erſtere zu beweiſen haben ſie den Magen mit Waſſer erfüllet, und die beyden Eröffnungen deſſelben veſte zu gebunden. Nachdem ſie ihn nun aufgehängt, ſo haben ſie gefunden, daß das Waſſer nach und nach völlig herausgelauffen. Allein ſie haben nicht bedacht, daß alle die Blutadern, welche von dem Magen zu andern Theilen hinlauffen, zerſchnitten werden, wenn man den Magen aus dem Cörper herausnimmt. Nun dringt freilich das Waſſer in die Eröffnungen der zarten Fäſergen des Magens (villorum) hinein, ſintemal dieſes lauter Haarröhrchen ſind (P. I. §. 214.). Dieſe Fäſerchen führen die wäßrichte Feuchtigkeit in die Blutadern, durch welche dieſelbe, weil ſie zerſchnitten ſind, nothwendig heraus lauffen muß. Nimmermehr aber würde dieſes in den Cörper ſelber geſchehen ſeyn, ſondern es wäre die Feuchtigkeit in die gröſſern Blutadern zurücke, und durch dieſelben dem Hertzen wieder

der zugeführet worden. Auf eben ſo ſchlechten Gründen beruhen die Experimente, welche beweiſen ſollen, daß die Feuchtigkeit durch die Schweislöcher der Urinblaſe hindurch dringe. Man hat dieſes auf eine doppelte Art zu erweiſen geſucht. Denn erſtlich hat man auf den anatomiſchen Heber des Herrn Geh. Rath Wolffens (P. I. §. 150.) eine Blaſe gebunden, und nachdem man die lange Röhre des Hebers mit Waſſer erfüllet, wahrgenommen, daß das Waſſer durch die Blaſe nach und nach hindurch gedrungen. Allein wer ſieht nicht, daß dergleichen gewaltſamer Druck, welcher hier von dem Waſſer auf die Blaſe geſchieht, dadurch ihre Zwiſchenräumlein auſſerordentlich erweitert werden, von den in dem Unterleibe befindlichen Feuchtigkeiten gar nicht behauptet werden könne? Und eben dieſes gilt auch von dem andern Experimente, deſſen man ſich bedienet, das Hindurchdringen der Feuchtigkeiten durch die Schweislöcher der Urinblaſe begreifflich zu machen. Man bindet nemlich auf einen holen metallenen Cylinder eine Blaſe, und pumpet die innwendige Luft heraus, ſo wird die Blaſe von der äuſſern Luft in den luftleeren Raum hineingetrieben (P. I. §. 299.). Nachdem nun dieſes geſchehen, ſo gieſſet man in die Höhle, welche die Blaſe macht, etwas Waſſer. Denn wenn nun die Luft ferner ausgepumpt wird, ſo ſieht

man, wie das Waſſer tropfenweiſe durch die Blaſe hindurchläuft. Allein auch dieſes würde nimmermehr geſchehen, wenn das Waſſer nicht durch den Druck der Luft in die Blaſe hineingetrieben würde. Und wer wolte wol behaupten, daß dergleichen Druck in dem menſchlichen Cörper vorhanden wäre? Gleichwie nun hieraus zur Gnüge erhellet, daß die gedachte Meinung gegenwärtig noch unerwieſen zu nennen ſey, ſo kan man eben ſo deutlich zeigen, daß ſie auch wircklich falſch ſeyn müſſe. Denn wenn einem Menſchen die beyden Ureteres verſtopft ſind, ſo muß er ſterben, und man findet alsdenn, wenn man ihn eröffnet, daß die Urinblaſe gantz leer iſt. Eben dieſes geſchiehet, wenn man einem Hunde die Ureteres zuſammen bindet. Könnte nun der Urin unmittelbar aus dem Magen in die Urinblaſe kommen, warum ſollte denn in dergleichen Fällen die Blaſe gantz leer ſeyn? und endlich kömmt auch nichts in die Urinblaſe, wenn beyde Nieren verdorben ſind.

Von dem Saltze des Urins.

§. 289. Man hat durch die Chymie gefunden, daß zum wenigſten $\frac{19}{20}$ des Urins nichts anders als Waſſer ſind. Eben dieſelbe hat auch gezeigt, daß ſich ein Saltz, welches von mittleerer Art iſt, in dem Urine befindet, welches auch ſelbſt aus dem Geſchmacke deſſelben erhellet. Ich habe geſagt, daß dieſes Saltz ein mittel Saltz ſey. Denn der-

dergleichen bekömmt man, wenn man den Urin bey einer gelinden Wärme nach und nach verrauchen läßt. Durch eine ſehr groſſe Hitze hingegen kan man auch ein flüchtiges alcaliſches Saltz aus dem Urine bekommen, welches aber vorher unter dieſer Geſtallt nicht in dem Urin geweſen iſt, eben ſo wenig, wie man behaupten kan, daß ſich in den Pflantzen dergleichen Saltz befinden ſollte, weil man es, nachdem ſie verbrannt worden, aus ihrer Aſche auslaugen kan. Denn es hat ſchon Boyle eingeſehen, daß eine groſſe Hitze die Cörper ungemein zu verändern vermögend ſey. Und was iſt es auch Wunder, daß das Feuer aus fixen Saltzen flüchtige hervorbringen kan, da es dieſelben in die allerſubtileſten Theile auflöſet, welche geſchickt ſind, in der Luft davon zu fliegen? Daß aber eben dieſes von den Cörpern der Menſchen und Thiere gelte, darf uns deſtoweniger befremden, da wir wiſſen, daß die Menſchen entweder durch Pflantzen oder durch andre Thiere, welche von den Pflantzen leben, ernähret werden. Eben ſo haben ſich diejenigen betrogen, welche, durch chymiſche Experimente erwieſen zu haben, ſich eingebildet, daß in dem Urine und andern Theilen des menſchlichen Leibes ein ſaures Saltz anzutreffen ſey. Denn dieſes iſt nichts anders, als ein Theil des Mittelſaltzes, welches ſich ohnſtreitig darinnen befindet (P. I. §. 395.).

Daß

Das in dem Urine befindliche Saltz iſt nun die vornehmſte Urſache, warum der Urin aus dem Leibe heraus geſchafft werden muß. Denn wenn daſſelbe entweder in dem Blute verbleibt, oder wieder in das Blut zurückgeführt wird, ſo muß es nothwendig durch das beſtändige Reiben an den Häuten der Adern eine gröſſere Wärme und zugleich eine gröſſere Schärffe bekommen, wie aus den Gründen der Chymie erhellet. Es dringt ſelbſt in die Höhlen des Gehirns hinein und fängt an, daſſelbe zu verderben; wie man denn wircklich an ſolchen Leuten, die an der Iſchurie geſtorben ſind, den Urin in den Ventriculis des Gehirns angetroffen hat, und ſo gar der Geruch des Schweiſſes hat von der Gegenwart des Urins in dem Blute deutliche Proben gegeben. Wenn nun der Urin nicht durch den gehörigen Weg aus dem Leibe geſchafft wird, ſo wird durch ſeine Gegenwart in dem Gehirne die Kraft zu empfinden dergeſtalt geſchwächt, daß die Sinne nach und nach und mit denſelben zugleich die zum Leben nöthigen Bewegungen verſchwinden (§. 40.), und es gerathen daher ſolche Patienten in eine tödtliche Slafſucht. Man kan die Probe mit einem Hunde machen, wenn man ihm die arterias emulgentes, die das Blut zu führen, von welchen der Urin in den Nieren abgeſchieden wird, mit einem Faden verbindet.

§. 290. Weder das Saltz noch das Waſſer iſt vermögend dem Urin einen Geruch und Farbe zu geben. Denn keines von beyden beſitzt dergleichen. Das Oel allein iſt hierzu geſchickt, wenn es durch das beſtändige Reiben, welches es bey dem Umlauffe des Geblüts erdulten muß, erhitzt wird. Denn dadurch bekömmt es nicht nur eine Farbe, ſondern es werden auch ſeine Theile ſo ſubtil gemacht, daß ſie einen Geruch verurſachen können. Wenn aber die Theile des Oels noch nicht flüchtig genug ſind, indem es mit dem Urine hinweggeht, ſo wird dem Cörper dadurch die gehörige Nahrung entzogen, wie ſolches in derjenigen Kranckheit, die Diabetes genennet wird, zu geſchehen pflegt. Von dem Oel des Urins.

§. 291. Endlich ſo befindet ſich auch in dem Urin eine ſehr ſubtile Erde. Denn da die meiſten Fäſerchen des menſchlichen Leibes ungemein zart ſind, ſo müſſen die Feuchtigkeiten, wenn ſie daſelbſt vorbeygehen, immer etwas von den feſten Theilen des Leibes hinwegnehmen. Die Gegenwart dieſer Erde in dem Urin hat Helmont zuerſt erwieſen, und man kan gar nicht daran zweiffeln, wenn man nur bedenckt, daß ſich ſowol in den Nieren als in der Blaſe Steine aus dem Urine zu erzeugen pflegen. Denn daß die Steine aus irdiſchen Theilgen beſtehen, iſt eine Sache, welche von den Naturkündigern auſſer Zweiffel geſetzt worden iſt. Und Von der Erde des Urins.

dieſes iſt ein neuer Nutzen, welchen die Abſonderung des Urins dem menſchlichen Leibe zuwege bringt, indem dadurch die ſteinigte Materie aus dem Blute herausgeſchafft wird, welche, wenn ſie darinnen bliebe, eine Verſtopfung der zarten Gefäßgen verurſachen würde. Wie man denn in der That faſt von allen Theilen unſers Cörpers dergleichen Obſervationen hat, daß ſie mit einer ſteinichten Materie erfüllt geweſen. Man kan leicht urtheilen, daß das lange Verweilen des Urins in der Blaſe hierzu ein vieles beytrage, indem ſich dadurch viele irdiſche Theilgen aneinander ſetzen können, und einen Kern hervorbringen, aus welchem ſich in kurtzer Zeit ein ſehr groſſer Stein erzeugen kan, wenn ſich immer mehrere irdiſche Theilgen an ihm anſetzen. Denn wie geſchwind ein Stein hervorgebracht werde, wenn erſt ein Kern vorhanden iſt, lehren die mit den Hunden angeſtellten Experimente, denen man allerhand Sachen in die Blaſe gebracht hat, und in der Hiſtoire de l'Academie des ſciences wird ein gleiches von einer Weibsperſon erzählet, welche ſich aus Geilheit eine Stricknadel durch den Harngang in die Blaſe geſteckt hatte. *)

*) An. 1735. p. 31.

Das 16. Capitel, Von der Empfindung überhaupt.

§. 292.

Faſt alles, was wir bisher betrachtet haben, iſt von der Beſchaffenheit, daß es den Menſchen, Thieren und Pflantzen gemein iſt. Alle Pflantzen haben einen gewiſſen Nahrungsſafft nöthig, welcher durch unzähliche Gänge in ihnen herumgeführet und verwandelt wird. Es werden von ihm andere Feuchtigkeiten abgeſondert und das übrige muß durch die Schweislöcher der Pflantzen wieder ausduften. Das heißt, Menſchen, Thiere und Pflantzen ſind ungemein künſtliche Mäſchinen, darinnen unzählige Bewegungen vorgehen, welche insgeſamt zu der Erhaltung des Cörpers abzielen, und woraus man alſo auf ſeine Vollkommenheit einen untrüglichen Schluß machen kan, indem dieſe aus der Uebereinſtimmung des mannigfaltigen in einer Sache ihren Urſprung erhält. Solte man alle dieſe Bewegungen auf einmal erblicken, und hätte ein Sterblicher einen ſo durchdringenden Verſtand, daß er vermögend wäre, ſich die Geſetze vorzuſtellen, woraus man begreiffen könte, warum alle dieſe Bewegungen viel- Einleitung.

mehr

mehr ſo als anders erfolgten, ſo bin ich gewiß, er würde über ſich ſelber erſtaunen und vor Verwunderung auſſer ſich geſetzt werden, wenn er gantze Millionen regelmäßig gebauter Maſchinen erblickte, aus welchen ſein Cörper zuſammengeſetzt wäre. Allein ſo groß, ſo ausnehmend, ſo wunderbar dieſes alles iſt, ſo iſt es doch gar nichts gegen die Gedancken. Dieſe erheben die Menſchen über alles andere, und geben ihnen vor den Pflantzen einen unendlichen Vorzug Die Vorſtellungen machen, daß die Menſchen und Thiere einem Spiegel ähnlich werden, in welchem ſich nach ſeiner verſchiedenen Lage ein gewiſſer Theil der Welt mit den darinnen vorgehenden Veränderungen abmahlet. Das artigſte dabey iſt dieſes, daß dieſer Spiegel zugleich weiß, daß ſich dergleichen Bilder in ihm befinden. Man kan denen Weltweiſen die Freude gönnen, daß ſie ſich den Kopf darüber zerbrechen, wie es mit dieſem bewuſt ſeyn zugehe, das iſt, wie es möglich ſey, daß wir uns von andern Dingen unterſcheiden können. Ich geſtehe, daß ich die Art und Weiſe, wie dieſes zugehet, nicht deutlich begreiffe. Werde ich alſo nicht dieſes Capitel wieder Vermuthen beſchlieſſen müſſen, ehe ich es noch angefangen habe? Ich wäre es zufrieden, wenn ich ſo geſchwind damit fertig werden könnte; aber dieſes iſt ſchlimm, daß es ein Hauptfehler wäre, wenn

man

man ſich die Welt vorſtellen wolte, und hätte keinen Kopf. Man kan in der That nicht ſehen, wenn einem die Augen ausgeſtochen ſind. Man hört nichts, wenn die Ohren verdorben ſind. Man verliehret den Geruch zugleich mit der Naſe, und wird des Geſchmacks beraubet, wenn die Zunge nicht mehr vorhanden iſt. Gleichwie man nichts fühlen würde, wenn nicht unſere gantze Haut voller Nerven wäre. Es giebt demnach gewiſſe Vorſtellungen, welche wir nicht haben würden, wenn unſer Cörper eine andere Structur beſäſſe. Und ſolchergeſtalt iſt klar, daß ſie in den Gliedmaſſen unſeres Cörpers gegründet ſind. Vorſtellungen, welche in den Gliedmaſſen des Leibes ihren zureichenden Grund haben, werden Empfindungen genennt, und ich bin entſchloſſen, meinen Leſern davon einen Abriß zu machen.

§. 293. Daß alle Empfindungen vermittelſt der Nerven geſchehen, iſt eine Sache, welche von keinem Artzneyverſtändigen in Zweifel gezogen wird. Es kan auch nicht ſchwer fallen, die Urſachen zu errathen, warum ſie wider ihre Gewohnheit in Anſehung dieſes Satzes ſo einig ſind. Denn man hat gefunden, daß die gröſten Schmertzen entſtehen, wenn ein Nerve beſchädiget wird. Diejenigen Theile des Leibes, welche viel Nerven haben, ſind am empfindlichſten, und wo gar keine Nerven ſind, da ſpührt man

Die Nerven ſind Inſtrumente der Empfindung.

auch nichts von der Empfindung. Dergleichen Beſchaffenheit hat es mit dem Fette und mit den Knochen, und die Erfahrung lehret, daß jenes ſo wol als dieſe der Fähigkeit etwas zu empfinden beraubt ſind. Es erhellet dieſes ferner daraus, daß die Empfindung eines Theiles des menſchlichen Leibes allemal aufhöret, wenn der dahin lauffende Nerve zerſchnitten worden iſt. Ja auch dieſes iſt nicht einmal nöthig. Es geſchiehet ſchon, wenn der Nerve nur gebunden oder zuſammengedruckt wird. Und eben dieſes iſt die Urſache, warum Arme und Füſſe die Empfindlichkeit verlieren, wenn man ſie mit einem Bande veſte zuſchnieret, oder wenn man nur ein Bein über das andere leget, daß der Nerve dadurch gedrückt wird. Das Gehirn ſelbſt iſt hiervon nicht ausgenommen, ob es gleich der erſte Urſprung aller Nerven iſt. Nein, vielfältig angeſtellte Obſervationen haben gelehrt, daß gantze Stücke aus dem Gehirne heraus geſchnitten werden können, ohne den geringſten Schmertzen zu empfinden. Denn obgleich alle Nerven aus dem Gehirne entſpringen, ſo kan man doch nicht ſagen, daß ſie in dem Gehirn bereits vorhanden ſeyn ſollten. Es fehlet dieſen Fäſerchen noch die Haut, welche ein weſentlicher Theil eines Nervens iſt, und damit ſie alsdenn erſt umkleidet werden, nachdem ſie aus dem Gehirne heraus gegangen ſind.

§. 294.

§. 294. Man theilet die Nerven ein in Empfindungs- und Bewegungsnerven, und dieſer Unterſcheid hat allerdings ſeinen Grund. Denn man hat gefunden, daß einige Nerven blos zum Empfinden allein dienen, andere aber haben überdem noch den Nutzen, daß ſie auſſer der Empfindlichkeit, die ſie beſitzen, die Bewegung derjenigen muſkulöſen Fäſerchen verurſachen, in welche ſie ihre Aeſte vertheilen. Man würde ſich ſehr betrügen wenn man dieß für einen willkührlich angenommenen Satz halten wollte, da man aus der Erfahrung gelernt hat, daß die Bewegung eines Muſkels ſogleich aufhöre, wenn ſein Nerve zerſchnitten oder nur gebunden wird, welches Experiment verſchiedene Medici mit dem Nerven, welcher nach dem muſkulöſen Theile des Zwergfelles hinläuft, angeſtellet haben. Wir haben nemlich oben geſehen, daß ſich das Zwergfell beſtändig bewegen müſſe, wenn man Athem holen will (§. 218.). Und eben aus dieſer Urſache muſte es zum Theil aus muſkulöſen Fäſerchen beſtehen, welche, wie ein jeder anderer Muſkel, ihren Nerven haben. Da nun ſo viele geſchickte Artzneygelehrte wahrgenommen haben, daß die Bewegung des Zwergfelles ſo gleich aufhöre, ſo bald dieſer Nerve gebunden, oder mit den Fingern zuſammengedrückt wird, und daß ſie wieder anfange, ſo bald man ihn wieder frey gemacht hat; ſo iſt klar, daß

Was Empfindungs- und Bewegungsnerven ſind.

ohne den Nerven die Bewegung des Zwerg-felles nicht geſchehen könne. Da es ferner mit den übrigen Muſkeln eine gleiche Be-ſchaffenheit hat, ſo wird der Grund von der Bewegung der Muſkeln in den Nerven zu ſuchen ſeyn. Ja weil es endlich eine aus-gemachte Sache iſt, daß ſie als Inſtrumente der Empfindung anzuſehen ſind, ſo ſehen wir daraus, wie nahe die Empfindung und Be-wegung in den Leibern der Menſchen und Thiere mit einander verwandt ſind; welches dem Lehrſatze, daß die Bewegungen aus Em-pfindungen ihren Urſprung erhalten (§. 40.) ein Licht geben kan, den ich für den vornehm-ſten Grund der Artzneywiſſenſchaft halte. Solchergeſtallt iſt zwar ein jeder Bewe-gungsnerve zugleich ein Empfindungsnerve, aber dieſes läßt ſich nicht umkehren. Allein wer weiß, ob nicht alle Empfindungsnerven eben ſo wol, wie die übrigen, geſchickt wären, eine Bewegung zu verurſachen, wenn ſie zu einem Muſkel hinlieffen? Man hat zum we-nigſten keinen Grund, das Gegentheil zu ver-muthen.

Meynung der Artzneygelahrten von der Empfindung und Bewegung.

§. 295. Da die Artzneyverſtändigen geſe-hen haben, daß ſo wol Empfindung als Be-wegung aufhöre, wenn ein Nerve gebunden wird; ſo haben ſie ſich daraus einen Begriff von den Veränderungen, welche in den Ner-ven, ſowol bey der Empfindung als Bewe-gung vorgehen, zu machen geſucht, wovon

ich

ich meinen Leſern einen gantz kurtzen Abriß machen und hernach unterſuchen werde, in wie fern dieſes alles Grund habe oder nicht. Man hält demnach das Gehirne für eine Maſchine, darinnen eine ungemein ſubtile flüßige Materie von dem Blute abgeſondert werde, welche die holen Nervenfäſerchen beſtändig erfüllt. Wenn nun etwas den Cörper berührte, ſo würde dieſer Nervenſaft gegen das Gehirn getrieben, und verurſachte daſelbſt eine Vorſtellung. Wenn aber eine Bewegung geſchehen ſolte, ſo bewegte ſich der Nervenſaft von dem Gehirne durch die Fäſerchen des Nervens, die aus dem Marcke des Gehirns (Medulla cerebri) entſpringen, in die Muſkeln, und machte daſelbſt die Bewegung.

Von den Lebensgeiſtern.

§. 296. Die ſubtile Materie, welche in dem Gehirne von dem Blute abgeſchieden wird, iſt auch unter dem Nahmen der Lebensgeiſter bekant. Und da man ſie nicht ſehen, vielweniger aber Experimente damit anſtellen kan, ſo iſt es kein Wunder, wenn man ſich über ihre eigentliche Beſchaffenheit noch nicht hat vergleichen können. Nun iſt dieſes für einen Gelehrten eine der gröſten Verſuchungen, wenn er ſagen ſoll: das weiß ich nicht. Muſte man alſo nicht etwas erdichten, um dieſer Beſchwehrlichkeit überhoben zu ſeyn. Darum hat man kein Bedencken getragen, uns von den Eigenſchafften

ten der Lebensgeiſter allerley zu erzählen. Nur dieſes iſt ſchlim, daß dieſe Erzählungen nicht miteinander übereinkommen. Fragt hundert Mathematicker, wie gros das Quadrat der Hypothenuſe in einem recht winckelichten Triangel ſey: ſie werden alle ſagen, es ſey eben ſo groß, wie die Quadrate der beyden Cathetorum zuſammen genommen. Aber fragt eben ſo viele Artzneygelehrte: was es mit den Lebensgeiſtern für eine Beſchaffenheit habe? ſo werdet ihr hundert verſchiedene Meynungen vernehmen müſſen. Einige davon werden euch verſichern, daß es gar keine gebe. Sie werden euch davon mit ſo vielen gleichvielbedeutenden Worten zu überreden ſuchen, daß man es in der That glauben muß, wenn man zwiſchen Wörtern und Sachen keinen Unterſcheid zu machen weiß. Andere aber werden es nicht nur als eine unwiderſprechliche Wahrheit behaupten, daß die Nerven und das Gehirn mit Lebensgeiſtern erfüllet ſind, ſondern ſie werden auch von ihren Eigenſchaften einen ſo lebhaften Abriß zu machen wiſſen, daß man glauben ſolte, ſie hätten ſie mit Augen geſehen, und auf das allergenaueſte kennen gelernet. Der eine wird behaupten, daß ſie von der Art ſind, wie die deſtillirten Spiritus der Pflantzen, ein anderer wird ſie für eine elaſtiſche Materie ausgeben, welche mit einer ſubtilen Luft eine Aehnlichkeit hätte. Noch andre wer-

werden verſichern daß dieſes ein ſehr leicht beweglicher Aether ſey, welches eines von denen Wörtern iſt, die ſo ſehr dazu geſchickt ſind, des verdrüßlichen Bekenntniſſes ſeiner Unwiſſenheit überhoben zu ſeyn. Ja damit der Unterſcheid zwiſchen dieſen verſchiedenen Meynungen deſto mercklicher ſeyn möchte, ſo behaupten einige, daß die Lebensgeiſter eine ſo ſubtile Materie wären, wie das Licht, welches der allerſubtileſte Cörper iſt, den wir kennen, und doch wollen uns andere bereden, daß ſie eine bloſſe Lympha oder Nahrungsſaft wären, der ſo grob iſt, daß man ihn nicht nur mit den Augen ſehen, ſondern auch mit den Händen fühlen kan. Sehet, dieſes iſt der wahrhaftige Unterſcheid zwiſchen Gewißheit und Erdichtung. Es giebt nur eine Wahrheit, aber unzählige Irthümer, und man darf nur immer dencken, daß es da noch ein bisgen an der Gewißheit fehlen müſſe, wo man bey einer Sache ſo ſehr verſchiedene Meynungen antrifft. Hütet euch aber, daß ihr dieſen Satz nicht umkehret. Ein allgemeiner Beyfall macht keine Gewisheit. Halten es nicht die meiſten Menſchen für nothwendig bis auf zehne zu zählen? und gleichwol iſt dieſes die willkührlichſte Sache von der Welt (**Anmerck. über die Arithm. §. 72.**). Gewiß, man ſolte bald daraus den Schluß machen, daß der Irthum ein weſentliches Stück der menſchlichen Vernunft

 wäre,

wäre, und daß er denen Menſchen ſo natürlich ſey, wie das Eſſen und Trincken.

Warum man die Eigenſchafften der Lebensgeiſter nicht kennet.

§. 297. Wer wollte nun noch zweiffeln, daß das allergewiſſeſte, was man von der Beſchaffenheit der Lebensgeiſter ſagen kan, dieſes ſey, daß man nichts gewiſſes davon ſagen könne? und dieſes nimmt mich eben nicht Wunder. Denn wie will man hinter ihre Eigenſchaften kommen? durch bloſſe Vernunftſchlüſſe? Dieſes ſollte ich kaum vermuthen, man hat nur gar zu wenige Proben, daß eine Wirckung der Natur auf dieſe Art erkant worden ſey, ohne die Erfahrung im geringſten dabey zu Rathe zu ziehen. Ich traue der menſchlichen Vernunft in dergleichen Sachen gar zu wenig. Und der Unterſcheid, welcher zwiſchen mir und denen iſt, die auf die Vernunft ſo böſe ſind, beſtehet blos darinn, daß ich mich nicht darüber ärgere, ſondern vielmehr wünſche, daß die Vernunft der Menſchen immer vollkommener werden möge. Allein man wird mir ſagen, man habe die Eigenſchaften der Lebensgeiſter durch die Erfahrung gelernet. Ich wolte wünſchen, daß dieſes wahr wäre. Aber meines Erachtens erfährt man nur dasjenige, was man erkennt, wenn man auf ſeine Empfindung Achtung gibt. Und nun möchte ich gerne wiſſen, ob man die Lebensgeiſter geſehen, gehört, gerochen, geſchmeckt oder gefühlt habe. Ich glaube nicht, daß jemand

ſo verwegen ſeyn werde, dieſes zu behaupten. Doch, was will ich ſagen, haben ſich nicht einige Artzneygelehrten mit den Lebensgeiſtern ſo bekant gemacht, daß ſie ſo gar den verſchiedenen Arten derſelben gewiſſe Nahmen gegeben, wovon man des Wirdigs Medicinam ſpirituum nachleſen kan. Gewiß, dieſes ſetzt mich in Verwunderung und Erſtaunen. Und dergleichen müſſen einem dieſe Nahmen nothwendig einprägen, da ſie zum Theil griechiſch ſind, zum Theil aber in gar keine Sprache gehören. Ach ja es iſt eine vortreffliche Sache mit den ausländiſchen Wörtern. Theophraſtus Paracelſus hat dieſes wohl gewuſt. Denn wer würde ihn für einen Goldmacher und groſſen Gelehrten gehalten haben, wenn man geglaubt hätte, daß ſeine Kunſtwörter ein leerer Ton wären? Ich weiß gewiß, daß ſich ein Theil meiner Leſer ein wenig freuen wird, daß ich nichts von dem glaube, was uns die Gelehrten von der Beſchaffenheit der Lebensgeiſter erzählen. Nun, werden ſie dencken, wird er uns ſagen, daß die Seele gar nichts cörperliches und doch durch den gantzen Leib dergeſtalt ausgedehnt ſeyn könne, daß man ſie allenthalben antrift, damit ſie alles gleich wahrnehmen kan, was ihren Cörper berühret. Haben nicht die Alten ſehr weißlich geſagt: Anima tota eſt in corpore toto. Und wie wolte ein Froſch forthüpfen und ſein ihm

aus dem Leibe geriſſenes Hertze fortſchlagen können, wenn dieſes nicht wahr wäre? Denn daß alle Bewegungen in dem Leibe von der Seele herkommen, iſt eine ausgemachte Sache. Und daß dieſe nichts cörperliches ſeyn könne, iſt ſo gewiß, daß es auch keinem Menſchen in die Gedancken kömmt, das Gegentheil davon zu behaupten. Freylich ſcheinet das angeführte Experiment ſchwer zu begreiffen zu ſeyn, aber es iſt nur ſolchen Köpfen, welche nicht ſubtil genug dencken können, und die den Unterſcheid zwiſchen einer phyſiſchen und metaphyſiſchen Theilung nicht deutlich begriffen haben. Auf eine ſo grobe, handgreiffliche, ſinnliche und augenſcheinliche Art, wie ein Cörper zertheilet wird, geſchieht dieſes nicht. Aber die Seele theilet ſich in dieſem Experimente auf eine ſehr feine, zarte, ſubtile, geiſtliche und uns unbegreiffliche Weiſe, das iſt, mit einem Worte, metaphyſiſch. Aber, meine lieben Leſer, ich begreiffe von dieſen allen nichts, ſo deutlich es auch vielleicht ſeyn mag. Ich ſchreibe dieſes meiner beſtändigen Beſchäfftigung mit der Naturlehre zu, und glaube, daß ſich mein Verſtand dadurch ſo grob und cörperlich gewöhnt hat, daß er ſich zwar eine phyſiſche, niemals aber eine metaphyſiſche Theilung vorzuſtellen vermag. Und was noch mehr iſt, ſo werde ich dieſelben bitten müſſen, ſich nicht etwa die Vorſtellung zu machen, als

wol-

wolte ich das Daſeyn der Lebensgeiſter läugnen. Ich habe nur behauptet, daß man von ihren Eigenſchaften nichts gewiſſes ſagen könne. Und dieſes befremdet mich gar nicht, indem ich es bey nahe für widerſprechend halte, durch die Erfahrung etwas von ihrer Beſchaffenheit kennen zu lernen. Man kan die Lichtſtrahlen nicht ſehen, weil ſie die Urſache ſind, warum wir etwas ſehen können, und ohne Licht nichts geſehen werden kan. Wie will man nun die Lebensgeiſter empfinden, da ſie die Urſache der Empfindung ſind, und ohne ſie nichts empfunden werden kan? Vielleicht heißt dieſes eben ſo viel, als die Farben ſchmecken, den Geruch ſehen, und den Schall fühlen wollen.

Daß es einen Nervenſaft gebe.

§. 298. Alle Umſtände zeigen, daß in dem Gehirn eine flüßige und zugleich ungemein ſubtile Materie von dem Blute abgeſondert werde; warum ſolte wol eine ſolche Menge Bluts nach dem Kopfe getrieben werden? Vielleicht das Gehirn und die Nerven zu ernähren? Allein hierzu wäre ſo viel bey weiten nicht vonnöthen, wie man aus der Vergleichung des Gehirnes mit andern Theilen des Leibes abnehmen kan. Ueberdieß hat Ruyſch durch ſein Ausſprützen gezeigt, daß der gantze aſchfarbige Theil des Gehirns (Subſtantia corticalis) bey nahe aus lauter Blutgefäſſen beſtehe. Solten ſich nun dieſe Blutgefäſſe nicht in andere noch zärtere er-

öff-

öffnen, in welche das ſubtileſte von dem Blute hineinginge? Gewiß dieſes iſt der Gewohnheit der Natur ſo ſehr gemäs, daß man kaum daran zweiffeln kan. Ja würde nicht das Gehirn ſelbſt in die Fäulniß gehen müſſen, wenn nicht ein beſtändiger Umlauff der Säfte darinnen wäre? und was iſt viel davon zu ſagen? ſehen wir nicht, daß das Gehirn mit den übrigen Theilen des Leibes zugleich wächſt, wie wolte aber dieſes möglich ſeyn, wenn nicht dergleichen Gänge vorhanden wären, dadurch ihm beſtändig ein Nahrungsſaft zugeführet wird? Es iſt wahr, das Gehirn iſt bey Kindern in Anſehung ihres Leibes gröſſer, als bey erwachſenen Perſonen; aber man wird doch ohne Zweifel zugeben, daß, ohne auf die Verhältniß gegen den gantzen Leib zu ſehen, das Gehirn eines erwachſenen Menſchen gröſſer ſey, als das Gehirn eines Kindes. Muß es alſo nicht beſtändig zunehmen, wachſen und ernähret werden? So gewiß dieſes iſt: ſo beweißt es doch weiter nichts, als daß man nicht berechtiget ſey das Gehirn und die Nerven für ein Gewebe von veſten Fäſerchen zu halten, darinnen gar kein Umlauff der Säfte ſtatt fände. Ich gebe zu, daß man die Höhlen der Nervenfäſerchen weder mit bloſſen Augen, noch durch ein Vergröſſrungsglas erblicken kan. Folgt aber wol daraus, daß ſie nicht vorhanden ſind? gewiß dieſer Schluß iſt ſo erbärmlich,

lich, daß ich mir kaum einbilden kan, daß man ihn im rechten Ernſte billigen ſolte. Wie viel tauſend Sachen giebt es nicht, von deren Gegenwart wir vollkommen verſichert ſind, ohnerachtet wir ſie niemals geſehen haben? Wir wiſſen, das ein Thier in der Welt iſt, welches eine Käſemilbe genennet wird, und das den bloſſen Augen wie ein Punct ausſiehet. Wir wiſſen, daß dieſes Thier ernähret werde, und ſchlieſſen demnach, daß ſein Nahrungsſaft zu einem jeden Puncte ſeines Cörpers gebracht werden müſſe. Kein einziger Naturverſtändiger hat dieſe Nahrungsgefäſſe geſehen, kein einziger aber wird ſie deswegen in Zweiffel ziehen. Eben ſo ſchlecht iſt die Folge, daß die Nerven aufſchwellen müſten, wenn man ſie mit einem Faden gebunden hätte. Denn kan nicht die ſubtile Materie alsdenn durch andre Nerven ihren Ausgang nehmen? und wer weiß denn, ob ihre Gewalt ſo groß iſt, daß ſie durch einen bloſſen Druck vermögend ſey, die Häute der Nerven zu erweitern? Ja würde es nicht ſeltſam heraus kommen, wenn man darum leugnen wolte, daß die Fäſerchen einer Pflantze hohl wären, und daß ſich eine Feuchtigkeit durch dieſelben bewegte, weil die Pflantze nicht aufſchwölle, wenn man ſie mit einem Faden gebunden hätte? Daß ſich nun aber nicht nur wircklich eine ſehr ſubtile Materie in den Fäſerchen der Nerven und dem Gehirne

hirne befindet, welche in dem Gehirne von dem Blute abgeſondert worden, ſondern, daß auch dieſe ſubtile Materie zu der Empfindung und Bewegung unumgänglich nöthig ſey, dieſes iſt aus dem oben angeführten Experimente gantz deutlich abzunehmen (§. 294.). Denn nimmermehr würde die Empfindung und Bewegung aufhören, wenn ein Nerve gebunden würde, oder wenn das Gehirne herausgenommen würde, wenn nicht dadurch der beſtändige Zufluß einer ſubtilen Materie verhindert worden wäre.

Widerlegung verſchiedner Einwürfe

§. 299. Iſt es nicht artig, wenn man uns ſo viel von der Geſchicklichkeit und Klugheit der Natur, dadurch einige eine Monade, welche ſie die Seele nennen, verſtehen, erzählet? und gleichwol behauptet, daß das Gehirn gantz und gar keinen Nutzen habe, daß es bloß für die lange Weile vorhanden ſey, und daß die Natur hier die gröſte Mühe angewendet habe, ohne die geringſte Abſicht dabey zu haben? Freylich ſcheinet dieſes ſchwer zu begreiffen zu ſeyn; vielleicht aber hat man guten Grund gehabt, auf dergleichen Gedancken zu gerathen. Haben wir nicht ſehr viel Exempel, daß Menſchen ohne Gehirn gelebt haben? Das heißt, daß ſie Empfindungen und Bewegungen beſeſſen. Würde dieſes aber wol jemals möglich geweſen ſeyn, wenn ſowol zu der Empfindung als zu der Bewegung eine ſubtile Materie

erfo-

erfodert würde, die im Gehirne von Blute abgeſchieden werden müßte? So wichtig, ſo erheblich dieſer Einwurf zu ſeyn ſcheinet, ſo wenig verdienet er dergleichen Nahmen. Laßt uns nur die Umſtände der gedachten Obſervationen genauer erwegen, ſo werden wir finden, daß ſie mehr für uns als wider uns ſind, und daß ſie mehr dienen, unſern Satz zu beſtätigen, als denſelben über den Hauffen zu werfen. Die Menſchen, in deren Köpfen man kein Gehirn angetroffen hat, ſind entweder neugebohrne Kinder oder erwachſne Perſonen geweſen. Die erſtern ſind bald darauf, nachdem ſie zur Welt gekommen, geſtorben, zum deutlichen Beweiſe, daß das Gehirn zu dem Leben gantz unentbehrlich ſey. Aber man wird ſprechen, wie haben ſie dreyviertel Jahr in dem Leibe ihrer Mutter ohne Gehirn leben können? nichts iſt leichter, als dieſe Frage zu beantwoeten. Ein Kind iſt nicht anders als ein Theil von der Mutter zu betrachten, ſo lange es ſich in Mutterleibe befindet. Das Blut, wovon alle übrige Säfte ihren Urſprung nehmen, das Blut, welches die Materie zu der Ernährung des Kindes hergiebt, läuft aus den Adern der Mutter in das Kind, und aus dieſem wieder in jene zurück. Es kan demnach wachſen, es kan ernähret werden, wenn es auch vor ſich nicht die geringſte Empfindung hätte. Allein ſobald die Nabelſchnure abgeſchnitten worden,

ſo iſt es als eine eigene Maſchine zu betrachten, und alsdenn wird zu der Fortſetzung ſeines Lebens allerdings das Gehirn mit den Nerven erfodert; und würden wol dergleichen Kinder ſobald geſtorben ſeyn, wenn dieſes nicht ſeine Richtigkeit hätte? Doch man hat auch in erwachſenen Perſonen anſtatt des Gehirns ein pures Waſſer angetroffen; folgt aber wol daraus, daß ſie niemals ein Gehirne gehabt haben, oder iſt es nicht vielmehr durch eine Kranckheit verdorben und in eine flüßige Materie aufgelöſet worden, welches eben die Urſache ihres Todes geweſen? Und geſetzt auch, ſie hätten einige wenige Tage ohne Gehirn gelebt, ohnerachtet man dieſes nicht einräumen kan, ſo würde dennoch der gedachte Nutzen des Gehirnes nicht zweifelhaftig gemacht werden können. Ein Froſch hüpft fort, wenn ihm gleich das Hertze aus dem Leibe geriſſen worden iſt, und man hat ein Exempel von einem Uebelthäter, der das Hertz, welches ihm aus dem Leibe geriſſen worden, noch vorher betrachtet, ehe er geſtorben. Wolte man aber deswegen läugnen, daß die Gegenwart des Hertzens zu dem Leben erfordert werde? Keinesweges. Die einmal hervorgebrachten Bewegungen können wol eine Zeitlang dauren, ſie müſſen aber nothwendig aufhören, wenn ihre Quelle nicht mehr vorhanden iſt.

§. 300.

§. 300. Ich übergehe die Einwürffe mit Fleiß, wenn man den Nervenſaft darum läugnet, weil man ihn weder ſehen, noch durch chymiſche Verſuche entdecken kan, da ich bereits oben gezeigt habe, daß dieſes nicht möglich ſey (§.297.). Es iſt eine vergebliche Bemühung wider die Natur, das empfinden zu wollen, was ſelbſt die Quelle, der Grund und der Urſprung aller Empfindung iſt, und ich wolte eben nicht darauf ſchwehren, daß es eben darum ſo ſchwer, wo nicht gar unmöglich ſey, das Weſen der Seele kennen zu lernen, weil es nicht angehet, von demjenigen eine Vorſtellung zu haben, worinnen der Grund von den Vorſtellungen liegt. Ich weiß wol, daß man ſo wol die Höhlen der Nerven als den Nervenſaft ſelber geſehen haben will, aber ich beſorge nicht ohne Grund, daß man ſich in beyden Fällen betrogen habe. Man hat die Zwiſchenräumchen zwiſchen den Nervenfäſerchen für die Höhlen derſelben, und den Nahrungsſaft der Nerven für die koſtbare Materie, ohne welche wir nichts würden empfinden können, angeſehen, So ſchwer iſt es, des rechten Weges nicht zu verfehlen, wenn man ſich erſt eine Meynung in den Kopf geſetzt hat. Diejenigen welche den Nervenſaft leugnen, wollen lieber zugeben, daß das Gehirn vor die lange Weile wäre, und die, welche ihn behaupten, wollen ihn

Weitere Ausführung des vorhergehenden.

gar geſehen, und durch die Retorte deſtilliret haben. Uns iſt genug, daß wir wiſſen, daß er vorhanden iſt, ohnerachtet uns keine Hoffnung übrig bleibet, ſeine eigentliche Beſchaffenheit zu entdecken. Die Menſchen ſind nicht dazu gemacht, ſich ſelber kennen zu lernen, und ſie konten es auch nicht ſeyn, weil ſie ſich Sachen vorſtellen mußten, die von ihnen verſchieden waren. So offenhertzig bin ich, daß ich meine Unwiſſenheit in einer Sache geſtehe, wovon ich allein mehr als ein Buch hätte ſchreiben können, wenn ich meinen Leſern nur alles das hätte wieder vorſagen wollen, was uns die Weltweiſen davon erzehlen, und verſichern daß es auf eine geometriſche Art erwieſen worden ſey.

Von dem verſchiedenen Nutzen des Gehirns und Hirnleins.

§. 30. Alles, was bisher von dem Nervenſafte ausgeführet worden, gilt ſowol von den Nerven des eigentlich ſo genanten Gehirns (cerebri) als auch von denen, ſo aus dem Hirnlein (cerebello) entſpringen; indeſſen haben die Artzneygelehrten dennoch bemerckt, daß zwiſchen den Nerven des Gehirns und des Hirnleins dieſer Unterſcheid ſey, daß die erſtern nicht nur zu den Gliedmaſſen der Sinne, ſondern auch inſonderheit zu denjenigen Muſkeln hinlauffen, deren Bewegungen nach unſerm Willen erfolgen. Da hingegen die Nerven des letztern zu ſolchen Theilen hingehen, deren Bewegung unſerm

ſerm Willen nicht unterworffen iſt. Daraus iſt begreifflich, warum man einem Hunde einen Nagel durch den Kopf ſchlagen könne, ohne daß er davon ſtirbt, ohnerachtet dieſer Nagel mitten durch das Gehirn hindurchgehet, da er hingegen ſogleich des Todes iſt, ſobald das cerebellum beſchädigt worden. Ferner wenn das Rückgrad zerbrochen und dadurch das Rückenmarck zuſammengedruckt worden iſt, ſo werden alle unter dem beſchädigten Orte befindlichen Theile des Leibes ihrer Empfindung und Bewegung beraubt, welches nimmermehr geſchehen würde, wenn nicht der Durchfluß des Nervenſaftes verhindert worden wäre. Denn wie man alles dieſes begreifflich machen wolle, ohne dergleichen Lehrbegriff anzunehmen, daran iſt gar nicht zu gedencken. Wir ſehen unter andern hieraus, wie ein Menſch vom Schlage gerührt, das iſt, der Empfindung und willkührlichen Bewegung beraubt werden könne. Denn man findet in dem Gehirne der vom Schlage gerührten Perſonen entweder ein geronnenes Blut, welches von einer Zerreiſſung der Blutgefäſſe zeuget, oder man trift in den Höhlen des Gehirns (ventriculis cerebri) eine groſſe Menge wäſſerichter Feuchtigkeit an. Durch beydes werden die noch zarten Nervenfäſerchen zuſammengedrückt, und es muß demnach in allen Theilen des Leibes, wo dieſe

Nerven hinlauffen, die Empfindung und zugleich die willkühriche Bewegung aufhören, wie ſolches zu geſchehen pflegt, wenn ein Nerve zuſammengedrückt wird. Gleichwie ſich nun ſolche Patienten nicht ſelten wieder erholen, ſo kan man hingegen leicht erachten, wie unmöglich dieſes ſeyn würde, wenn eine Ader in dem Cerebello zerriſſen worden wäre. Es würden ſogleich die zum Leben nöthigen Bewegungen, und mit denſelben das Leben zugleich aufhören müſſen. Denn die zum Leben nöthigen Bewegungen (motus vitales) können zwar fortdauren, wenn die willkührlichen (motus voluntarii) nicht mehr von ſtatten gehen: Aber die willkührlichen Bewegungen müſſen nothwendig verdorben werden, ſobald die Lebensbewegungen aufgehöret haben. Das Hertz kan ſich zuſammenziehen, ohngeachtet ich nicht im Stande bin, die Arme zu rühren. Aber ich bin nicht mehr vermögend, die Glieder zu bewegen, wenn das Hertz nicht mehr ſchlägt, und das Blut nicht durch die Adern getrieben wird.

Verbindung der Nerven des Gehirns mit den Nerven des Hirnleins.

§. 302. Ohnerachtet ich dafür halte, daß der Unterſcheid zwiſchen den Nerven des Gehirns und Hirnleins gegründet ſey, ſo muß man ſich doch in Acht nehmen, daß man dieſen Unterſcheid ſich nicht gröſſer einbildet, als er wircklich iſt. Die Natur hat bey der Verfertigung des menſchlichen Cörpers aus

die-

vielen Urſachen eine Uebereinſtimmung aller in ihm vorgehenden Veränderungen zu erhalten geſucht. Und dieſes war unvermeidlich, wenn die Bewegungen aus Empfindungen ihren Urſprung erhalten ſolten. Dieſes iſt kein bloſſer Einfall und keine willkührlich angenommene Meynung. Nein, ſondern die Anatomiſten haben wircklich gefunden, daß die Nerven, welche aus dem Cerebello entſpringen, immer auch einige Fäſerchen von dem Gehirne erhalten. Und eben daher kömmt die gantz beſondere Harmonie, welche wir zwiſchen den Empfindungen, den willkührlichen und den Lebensbewegungen, wahrnehmen. Denn man findet in der That, daß je empfindlicher der Cörper iſt, mit deſto gröſſerer Heftigkeit geſchiehet nicht nur die Bewegung des Hertzens, und andre dergleichen, welche zum Leben erfodert werden; ſondern es geſchehen auch alle willkührliche Bewegungen mit einer deſto gröſſern Lebhaftigkeit. Ja dieſe anatomiſche Obſervation iſt ſo fruchtbar, daß man ſie mit recht gutem Fortgange zur Erklärung derjenigen Begebenheiten gebrauchen kan, deren Auflöſung man für die ſchwerſte in der Artzneygelahrheit zu halten pflegt. Ich meyne den Einfluß der Affecten in die zum Leben nöthigen Bewegungen des Leibes, welcher ſo offenbar und ſo gewiß iſt, daß er von keinem Menſchen in Zweiffel gezogen werden kan,

und der denen nothwendig viel zu ſchaffen machen muß, die den Leib als eine ſolche Maſchine anſehen, mit welcher das in unſerm Kopfe befindliche denckende Weſen gar nichts zu ſchaffen hätte. Denn ſetzet, Sempronius wird zornig, ſo werden ſonder Zweiffel ſeine Vorſtellungen ſehr lebhaft ſeyn, ob man gleich nicht ſagen kan, daß ſie deutlich wären. Sind nicht öfters die lebhafteſten Vorſtellungen die allerundeutlichſten? Wenn nun eine Vorſtellung in der Einbildungskraft von einer Empfindung nur dem Grade der Lebhaftigkeit nach verſchieden iſt, ſo iſt klar, daß bey einem Affecte eben ſo ſtarcke, wo nicht noch heftigere Bewegungen in dem Gehirne vorgehen müſſen, als bey einer Empfindung. Nimmermehr würde dieſes in der Bewegung des Hertzens eine Veränderung verurſachen, wenn kein Zuſammenhang zwiſchen dem Gehirne und dem Hertzen vorhanden wäre. Allein da die Nerven des Hertzens nicht nur aus dem Cerebello ihren erſten Urſprung nehmen, ſondern zugleich auch einige Fäſerchen von dem Gehirne bekommen; ſo ſiehet man, wie es möglich ſey, daß die bey dem Affecte im Gehirn vorgehende heftige Bewegungen ſich ſelbſt zu dem Hertzen fortpflantzen, und nach ihrer verſchiedenen Beſchaffenheit ein entweder geſchwindes oder langſames Zuſammenziehen verurſachen könne. Und da die Menſchen faſt beſtändig von den

Af-

Affecten regieret werden, da dieſe die Trieb-federn ihrer Handlungen ſind, ohne welche das Leben einem wachenden Traume nicht unähnlich ſeyn würde; ſo hat es die alten auf den närriſchen Einfall gebracht, daß der Wille in dem Hertzen ſeinen Sitz habe. Er hat ſeine vorige Wohnung verlohren, nachdem man gefunden hat, daß er derſelben nicht mehr benöthiget ſey.

Von dem Zorne und der Traurigkeit.

§. 303. Weil die Bewegung des Hertzens bey einem Affecte anders beſchaffen iſt, als bey dem andern; ſo kan man aus der verſchiedenen Bewegung des Hertzens auf die Art der Bewegung, welche bey dem Affecte in der ſubtilen Materie des Gehirns vorgehet, einen vielleicht nicht unwahrſcheinlichen Schluß machen. Bey dem Zorne bewegt ſich das Hertz geſchwinde, und mit einer groſſen Gewalt; wird alſo auch nicht die Bewegung des Nervenſaftes im Gehirne ſehr ſchnelle geſchehen müſſen? und iſt dieſes nicht die Urſache, warum ſo viele Vorſtellungen ſo geſchwind auf einander folgen, daß man wegen der Undeutlichkeit, die daraus entſpringt, ſich ſeiner kaum ſelber recht bewuſt zu ſeyn vermögend iſt? welches ferner zu ſolchen Handlungen Anlaß giebet, die man wenn der Zorn vorbey iſt, zu bereuen und für unvernünftig zu halten pflegt. Die groſſe Beredtſamkeit der meiſten zornigen Perſonen, und die vielen Bewegungen, die ſie

nach einander ſo geſchwinde vornehmen, beweiſen es zur Gnüge, wie ſchnell die Vorſtellungen in der Einbildungskraft mit einander abwechſeln müſſen; gleichwie wir dieſes alles eben ſo bey einem raſenden wahrnehmen. Und ſolchergeſtalt iſt ein heftiger Zorn von einer Raſerey nicht anders, als in Anſehung der Dauer, verſchieden. Bey der Traurigkeit hingegen bewegt ſich das Hertz langſam, und es hat zugleich mit allen übrigen, ſowol willkührlichen, als zum Leben nöthigen Bewegungen, dergleichen Beſchaffenheit. Dieſes alles entſpringt von einer Vorſtellung; ſolte ſich alſo nicht auch in dieſem Falle eine ſubtile Materie in dem Gehirn, die wir den Nervenſaft nennen, und die hierzu erfodert wird, gantz langſam bewegen? Iſt dieſes, ſo müſſen die Bilder der Einbildungskraft nicht ſo bald wieder verſchwinden, ſondern ſie müſſen ſehr lange dauren, und gegenwärtig erhalten werden. Lehrt aber nicht die Erfahrung, daß dieſes auch wircklich geſchehe? Ein betrübter denckt beſtändig an dasjenige, welches ſein Misvergnügen verurſachet. Und eben dieſes macht, daß er wenig andere Vorſtellungen bekömmt, die durch ihre Abwechſelungen vermögend wären, ihn auf Einfälle zu bringen, dadurch das wahre oder vermeinte Uebel gehoben werden könte. Sein gantzer Zuſtand hat mit dem Tode eine Aehnlichkeit, indem die Bewe-

gung

gung der ſubtilen Materie des Gehirns ſo langſam von ſtatten gehet. Und wer weiß, ob dieſes nicht die Urſache iſt, warum traurige Perſonen immer an den Tod gedencken, und ſich endlich wol gar das Leben nehmen?

§. 304. Eben dergleichen Unterſuchung kan man mit andern Affecten anſtellen, und aus ihrer Wirckung auf ihre Beſchaffenheit ſchlieſſen. Nur muß man alle vorgefaßte Meynungen vorher dabey auf die Seite ſetzen. Man wird ſodenn wahrnehmen, daß gleichwie bey einem jeden Affecte eine beſondere Art der Bewegung in den muſkulöſen Fäſerchen unſeres Leibes vorgehe; alſo müſſe auch allemal die Bewegung der ſubtilen Materie in dem Gehirn von einer verſchiedenen Beſchaffenheit ſeyn. Da man nun nicht allein auf die Geſchwindigkeit eines bewegten Cörpers, ſondern auch auf ſeine Direction zu ſehen hat, wenn man ſich die Beſchaffenheit ſeiner Bewegung vorzuſtellen verlangt; ſo wird dieſes auch in dem gegenwärtigen Falle geſchehen müſſen. Daher kömmt es, daß immer ein Affect einen Theil des Leibes mehr als den andern in Bewegung zu ſetzen vermag, welches ſich ſchwerlich begreiffen lieſſe, wenn nicht der Nervenſaft bey einigen Affecten eine ſolche Direction bekäme, daß er vielmehr in dieſen als in jenen Nerven häufig einzuflieſſen genöthiget wäre. So ziehen ſich, zum Exempel, bey dem Zorne ſon- Von der Direction des Nervenſafts bey den Affecten.

derlich die innern Theile des Leibes heftig zuſammen. Die Kraft des Hertzens wird vermehrt, und treibt das Blut mit einer gröſſern Gewalt nach den äuſſern Theilen. Die Adern fangen an aufzuſchwellen, und die mit Blut erfüllten zarten Gefäſſe der Haut verurſachen eine Röthe in dem Geſichte. Hingegen bey dem Schrecken iſt es gerade umgekehrt. Das Geſichte wird blaß, die Haut kalt, und die Glieder fangen an zu zittern; welches alles von einem heftigen Zuſammenziehen der Haut, wodurch zugleich der Zufluß in die Adern verhindert wird, eine deutliche Probe giebt. Da nun alſo mehr Blut zu dem Hertzen kömmt, ſo wird es dadurch gewaltſam ausgedehnet, und da ſeine Kraft ſich zuſammen zu ziehen dem ohngeachtet nicht vermehret worden iſt, ſo ſchlägt der Puls viel langſamer, zugleich aber wegen der Menge des Bluts, das auf einmal aus dem Hertzen heraus gehet, viel heftiger als vorhin. Iſt nun der Schrecken ſehr groß, ſo wird das Hertz von dem Blute dergeſtalt ausgedehnt, daß es ſich in einer mercklichen Zeit nicht wieder zuſammenziehen kan. Es kommt demnach nicht Blut genug nach dem Kopfe, und ſolchergeſtalt verſchwinden die Empfindungen und Gedancken, das heißt, es erfolgt eine Ohnmacht; welches deſto leichter möglich iſt, da die meiſten Lebensgeiſter in die zu den äuſſeren Theilen lauffende Ner-

ven

ven hinein getrieben worden ſind. Denn daß die Gedancken aufhören, wenn das Blut nicht in gnugſamer Menge nach dem Gehirne getrieben wird, ſehen wir, wenn man bey dem Aderlaſſen zu viel Blut weggelaſſen hat, daß davon eine Ohnmacht erfolget. Denn wenn man dergleichen Leute nur gerade auf die Erde legt, ſo kommen ſie wieder zu ſich ſelber. Geſchiehet dieſes aber wol aus einer andern Urſache, als weil das Blut in einer horizontalen Lage des Leibes leichter nach dem Kopfe getrieben werden kan, als wenn es perpendicular in die Höhe ſteigen ſoll?

§. 305. Wer dieſes bedenckt, der ſieht, wie es möglich iſt, daß die Affecten, wann ſie allzuheftig ſind, nicht nur Urſachen unzähliger Kranckheiten, ſondern auch eines plötzlichen Todes seyn können. Kein einziger iſt hiervon ausgenommen, auch nicht einmal die Freude, die doch in einem gemäßigten Grade der Geſundheit ſo vortheilhaft iſt, dergleichen ſchwerlich von einem andern Affecte behauptet werden kan. Daher pflegt es ſich freylich ſehr ſelten zuzutragen, daß Leute vor Freuden ſterben, da wir doch von dem Zorne, dem Schrecken und der Traurigkeit unzählige ſolche betrübte Folgen erleben. Mir ſind nur zwey Exempel bekant von Leuten, die vor Freuden geſtorben. Das eine erzählet man von einer Römerin, die

Von der Wirckung der Affecten.

ihren

ihren Sohn, welchen ſie todt zu ſeyn geglaubt aus dem Krieg zurück kommen ſahe. Das andere aber iſt noch im friſchen Andencken, da die Erbin des Herrn v. Leibnitzens über ein wider Vermuthen gefundenes Capital vor Freuden das Leben verlohren. Man könte ferner die Delinquenten hierher zählen, welche in der Stunde des Todes Pardon erlangen, und die meiſtentheils ſogleich ſterben, wenn ihnen nicht zur Ader gelaſſen wird. Allein dieſes iſt nichts unerwartetes, da bey dergleichen Perſonen die gröſte Traurigkeit mit der gröſten Freude in einem Augenblicke abgewechſelt wird.

Von der Beſchaffenheit der Nerven.

§. 306. Aus allem dem, was hier ausgeführet worden, erhellet ſo viel, daß es eine gewiſſe ſubtile Materie gebe, welche in dem Gehirne von dem Blute abgeſchieden wird, und welche zu der Empfindung nothwendig erfordert wird. Allein ſo gewiß dieſes iſt, ſo iſt doch nicht eine jede Bewegung dieſes Nervenſaftes vermögend, eine Vorſtellung in uns hervorzubringen. Damit wir nun dieſes ausmachen können, ſo iſt zum voraus anzumercken, daß ein jeder Nerve aus zwey verſchiedenen Theilen zuſammengeſetzt ſey. Denn die Nerven beſtehen nach ihren innwendigen Theilen aus einer ſehr weichen Materie, welche von dem Marcke des Gehirnes entſpringet. Von auſſen aber ſind ſie mit einer härtern Haut, die von den Häuten her-

kömmt

kömmt, welche das Gehirn umgeben, bekleidet. Doch darf man nicht dencken, als wenn in dem innwendigen weichen Theile eines Nervens gar keine Häute anzutreffen wären. Keinesweges. Denn was iſt das Marck des Gehirns (ſubſtantia medulloſa) wol anders, als eine Menge von unbeſchreiblich zarten Fäſergen, welche mit dem Nervenſafte erfüllet ſind? Da nun ein jedes von dieſen Fäſergen ſonder Zweiffel mit ſeiner eigenen Haut umkleidet iſt, ſo iſt der innwendige Theil eines Nervens allenthalben mit dergleichen zarten Häuten erfüllet. Zum wenigſten ſind wir von der Gegenwart der tunicæ Arachnoides verſichert, welche man in dem Gehirne gantz deutlich zeigen kan. Es iſt wahr, ſie iſt ungemein zart. Aber warum ſolte es nicht noch zärtere geben können? Genug, daß ein jeder zugeben muß, daß ein zur Empfindung dienender Nerve jederzeit mit einer Haut umgeben ſey, es mag im übrigen dieſe Haut ſo zart oder ſo grob ſeyn. als ſie immer will. Wenn es nun ohnſtreitig iſt, daß die Nerven Werckzeuge der Empfindung ſind; ſo fragt es ſich billig, ob die Empfindung alleine vermittelſt des weichen Theiles der Nerven geſchehe, oder ob dieſes nicht vielmehr durch die Haut, welche einen jeden Nerven, er ſey auch ſo weich als er immer wolle, umgiebet, verrichtet werde? Ich achte mich verbunden, dieſe Frage zu

beant-

beantworten, und wir werden bey genauerer Unterſuchung befinden, daß die Nervenhäute zu der Empfindung gantz unentbehrlich ſind.

Von den Nerven-häuten.

§. 307. Man hat es bey Verwundungen des Kopfes nur gar zu oft angemercket, daß die Häute des Gehirns eine gantz auſſerordentliche Empfindlichkeit beſitzen. Und nehmen wir nicht an der zarten Haut, welche die Knochen umgiebet und Perioſtium genennet wird, ein gleiches wahr? gewiß, es kan kaum ein grauſamerer Schmertz erdacht werden, als wenn das Perioſtium zerſchnitten oder verletzt wird. Warum thut es ſo weh, wenn man ſich an die Schinnbeine ſtößt? aus keiner andern Urſache, als weil hier das Perioſtium ſo nahe unter der Haut liegt. Baglivus hat dieſes zuerſt recht deutlich eingeſehen und ſich die Mühe genommen, die Beſchaffenheit der Häute des Gehirns genauer und ohne Vorurtheile zu betrachten, indem er geſucht, durch allerhand Experimente ihre Wirckung begreifflich zu machen. Dieſes Unternehmen iſt löblich, und macht, daß er zu entſchuldigen iſt, wenn er bisweilen aus ſeinen Obſervationen etwas hergeleitet, welches in der That nicht durch eine richtige Folgerung aus ihnen herausgebracht werden kan. Ich werde mich daher ſeiner Experimente als Gründe bedienen können, ob ich gleich nicht glaube, daß ſeine darauf gebaute Theorie ihre Richtigkeit habe. Denn ich

bin

bin in dergleichen Sachen Pauliniſch geſinnt, welcher ſagt: Prüfet alles und das Gute behaltet.

§. 308. Baglio hat zwey groſſe Hunde von einerley Gröſſe und gleichen Kräften genommen. Beyden hat er die Arteriam cruralem bloß gemacht. Dem einen hat er den Kopft trepanirt, damit die harte Hirnhaut (dura meninx) zu ſehen war. Den andern aber hat er nicht trepanirt, ſondern nur zwiſchen den Ribben eine Oefnung gemacht, durch welche er das Hertz mit dem Meſſer berühren konte. Hierauf hat er beyde Hunde auf den Tiſch binden, und zu gleicher Zeit von zwey Wundärtzten mit einer Lancette beyden Hunden einerley Pulsader (arteriam cruralem) öffnen laſſen. Sogleich ſprang das Blut mit der gröſten Heftigkeit heraus. Hierauf deckten ſie die Pulsader mit einem feuchten Schwamme zu, und Baglio berührte die Hirnhaut des trepanirten Hundes mit einem Meſſer. Dem andern aber, ſo er nahe bey dem Hertzen aufgeſchnitten hatte, berührte er mit dem Meſſer das Hertz. Nachdem er nun bey dem Stechen den Schwamm hinweg gethan, ſo ſprang das Blut mit Gewalt heraus, jedoch mit dem Unterſcheide, daß das Blut von dem, deſſen harte Hirnhaut er mit dem Meſſer berührte, im Herausſpringen einen weit gröſſern Bogen und Peripherie machte

Experiment mit den Hirnhäuten.

machte, als des andern, welchen er ſelbſt das Hertz berührt hatte; je öfter und ſtärcker die Stiche an dem Hertzen und der harten Hirnhaut waren, deſto gröſſer waren die Bogen, und deſto häufiger sprützte das Blut heraus. Dieſes haben ſie fortgeſetzt bis die Hunde geſtorben ſind. Eben dieſer geſchickte Artzneygelehrte hat mehrere Experimente, welche hierher gehören, angeſtellet, welche er in ſeinen Buche de fibra motrice beſchrieben. Ich will das vornehmſte davon mit ſeinen eigenen Worten teutſch anführen. Er ſchreibt nemlich folgender Geſtalt: „Ich habe mit Beyhülfe „meines Freundes des D. Pallillius eines „aufrichtigen und recht ehrlichen Mannes, ei„nen groſſen Hund gehörig aufgebunden. „Ich habe ſorgfältig die Haut und die Rü„ckenmuſkeln von den Wirbelbeinen abge„löſet. Da ich nun ſolchergeſtalt ein Wir„belbein entblößt, ſo habe ich es mit der „größten Sorgfalt trepanirt, bis daß ich zu „der Höhlung des Rückenmarckes gekom„men bin, welches mit ſeiner Haut umklei„det war. Hierauf haben wir den Hund „losgelaſſen, um zu ſehen, ob er noch gehen „könnte. Er ging und ſprang wie vorher und „bewegte ſich ungehindert. Wir banden ihn „alſo nochmals, doch ſo, daß er ſich nach „dem Experimente, welches wir mit ihm „anſtellen wolten, frey hin und her bewegen „konte. Das Loch, welches das Trepa-

„niren

„niren in dem Wirbelbeine verurſachet hatte, „war ſo weit, daß man in daſſelbe gar füg„lich eine Sprütze legen konnte. Da ich nun „die Haut auf dem Rückenmarcke an „dem trepanirten Orte mit einer Nadel be„rührete, ſo ward der Hund alſobald über dem „gantzen Leibe ſehr ſtarck erſchüttert: doch „dieſes hörte gar bald wieder auf. Da ich „ihm hierauf warmen Spiritum vini hinein „geſprützet, holete er geſchwinde Athem, und „fing etwas an, ſich zu erſchüttern. Kurtz „darauf aber verfiel er in einen Schlaf. So„bald ich nun noch mehr von dieſem warmen „Spiritus hinein geſprützt, ſo zitterte er zwar „heftiger, allein er war doch munter dabey. „Zwey Stunden darauf ſprützten wir einige „Tropfen von Scheidewaſſer, welches mit „ein wenig Waſſer vermiſcht war, ein. Da„durch wurde das Zittern weit heftiger. Er „heulte und dehnte ſich. Anfangs ſchien er „gantz dumm zu werden, hierauf erfolgten „Convulſiones, welche ihn bald in den „obern, bald in den untern Theilen angrif„fen, nachdem dieſe ſcharfe Materie entwe„der die obern oder untern Theile des Rü„ckenmarcks mehr befeuchtet und angegriffen „hatte. Nichts deſtoweniger fraß er in die„ſer Nacht etwas Brod, des Morgens drauf „aber ſchien er gantz dumm zu ſeyn, aber er „bewegte ſich mit dem hintern Theile ſeines „Leibes freyer als mit dem Vördern. Des

„Morgens darauf ſprützten wir reines Schei„dewaſſer in gröſſerer Menge ein. Sogleich „heulete er erſchrecklich. Der Bauch fing „ihm an aufzuſchwellen, er ſpie, der Schaum „trat ihm vor das Maul, er wurde von den „grauſamſten Convulſionen gequält, überdieß „heulete und winſelte er gantz erbärmlich. „Da wir nun mit dem Einſprützen dieſes „gemeldeten Spiritus fortgefahren, in gehö„riger doch nicht allzugroſſen, ſondern etwas „geringern Quantität, ſo bekam er noch „mehr Convulſionen, und ſtarb, ehe man „ſichs verſahe ward auch gleich ſo ſteif, wie „ein Stück Holtz. Bey andern Hunden ha„ben wir die Wirbelbeine des Halſes trepa„niret. Noch andere haben wir in dem äuſ„ſerſten Wirbelbeine bey dem oſſe ſacro tre„paniret, und wahrgenommen, daß ſie nach „der verſchiedenen Beſchaffenheit der einge„ſprützten Feuchtigkeit, nachdem dieſe ent„weder ſpirituös, oder ſcharf und ſauer ge„weſen, verſchiedene Zufälle von Zittern, „Convulſionen, Lähmungen u. ſ. w. erlitten „haben, bald in den Theilen um den Kopf „und die Bruſt, und bald in dem Eingeweide. „Ein junger Hund, den ich in dem dritten „Wirbelbeine des Halſes trepaniret, und ab„gekochten Vitriol in das Rückenmarck gantz „warm oder vielmehr heiß hineingeſprützt, iſt „alſobald an Convulſionen geſtorben. Ich „habe mit eben dieſem Herrn Pallilius den

Hüf-

„Hüftenmuſkel in einem Thiere von den „übrigen abgeſondert, doch ſo daß er noch „einiger maſſen mit einem kleinen Theile an „den nahliegenden anhienge; nachdem ich nun „die Flechſen dieſes Muſkels abgeſchnitten, „ſo habe ich bemerckt, daß derſelbe gantz al„lein, ohnerachtet die Flechſen abgeſchnitten „waren, ſich in etwas bewegt und zuſam„men gezogen, und daß ſich ſeine Fäſerchen „ein wenig geklemmet und gezuckt haben.

Baglivs Meynung von den Hirnhäuten wird widerlegt.

§. 309. Hieraus hat Bagliviuſ geſchloſſen, daß die harte Haut des Gehirns die Urſache von allen Bewegungen, welche in den Leibern der Menſchen und Thiere vorgehen ſey. Er glaubet, daß ſie dieſes vermittelſt einer ſolchen Bewegung verrichtet, dergleichen das Hertz hat, vermöge welcher ſie ſich wechſelsweiſe zuſammenzöge und wieder erweiterte. Und dieſe Bewegung leitet er von der Elaſticität dieſer Haut her. Ja er zeigt ſogar, wie man die Bewegung der Häute des Gehirns zu ſehen bekommen könne. Welches bey jungen Thieren angehet, wenn man ihnen die Hirnſchale abnimmt. Nun iſt es wahr, daß man wircklich eine Bewegung obſerviret; ſolte ſie aber nicht vielmehr von dem Schlagen der in dieſer Haut befindlichen Pulsadern herrühren? gewiß dieſes iſt viel wahrſcheinlicher, und wird dadurch gewiß, wenn man erweiſet, daß ſich unmöglich die harte Hirnhaut ſo, wie das Hertz, bewegen

könne. Nichts aber iſt leichter als dieſes zu thun: Denn in erwachſenen Thieren hänget dieſe Haut mit der Hirnſchale ſo feſte zuſammen, daß ſie, ohne ſich davon los zu reiſſen, ſich ohnmöglich zuſammen ziehen kan. Es iſt wahr, ſie iſt elaſtiſch. Sie muß ſich alſo in ihren vorigen Zuſtand verſetzen, wenn ſie einmal angeſtoſſen worden iſt. Sie würde in dieſem Falle, wie ein jeder anderer elaſtiſcher Cörper, ſelbſt durch die Bewegung neue Kräfte bekommen, ihre Figur aufs neue zu verändern, und dieſe Bewegung müſte ſelbſt nach den Geſetzen der Natur immer fortdauren (P. I. §. 4.). Solchergeſtalt wäre es nur nöthig, daß dieſe Haut einmal in Bewegung geſetzt würde, ſo würden wir in ihr jederzeit die Urſache von den übrigen Bewegungen des Leibes antreffen können. Haben wir nicht ein offenbares Exempel an der Bewegung der Planeten, ſonderlich an ihrer vi centrifuga, welche immer gleich groß bleibt, ohnerachtet man nicht ſagen kan, daß ſie ihnen von neuen mitgetheilt würde? Aber ſind hier auch wol die Umſtände von gleicher Beſchaffenheit, daß wir ein ſolches Beyſpiel erwählen können? nichts weniger. Die Planeten bewegen ſich in einem Raume, darinnen ihnen entweder gar kein Widerſtand, oder doch kein mercklicher Widerſtand geſchiehet. Hingegen die Häute des Gehirns müſten ihre Bewegung dem Gehirne,

einem weichen Cörper, einem Cörper, der keine Elaſticität hat, mittheilen. Und wie lange wolte ſie nun wol dauren können, da den Geſetzen der Natur gemäs keine Bewegung eher verlohren gehet, als in einem weichen Cörper, der keine Elaſticität hat (P. I. §. 94)? Und was iſt viel davon zu ſagen? es müſten nothwendig die in dem Gehirne befindliche Nervenfäſerchen zuſammengedruckt werden; woraus nichts anders als eine Beraubung der Empfindung und Bewegung, mit einem Worte, ein Schlagfluß erfolgen müſte (§. 301.). Denn wie viele Sorgfalt die Natur angewendet habe, um alles Zuſammendrücken des Gehirnes zu vermeiden, ſehen wir nur daraus, daß ſich weder Muſkeln noch Fett um das Gehirne befinden, weil jene durch ihr Zuſammenziehen, und dieſes durch ſeine Menge nothwendig eine Zuſammendrückung des Gehirnes würde verurſachet haben. Nein! ein ſo koſtbarer Schatz, eine ſolche Quelle des Lebens, wie das Gehirn iſt, mußte beſſer verwahret werden. Darum iſt es in einen ſo harten Knochen, in den Hirnſchedel eingeſchloſſen worden. Ja eben darum muſte dieſer Knochen eine kugelrunde Geſtalt haben, weil dieſe die allergeſchickteſte iſt, den allergröſten Druck ertragen zu können. Wir bauen die Gewölber nach einem Bogen, und warum? weil die gantze Laſt des Hauſes auf ihnen ruhen

muß. Ja aus eben dieſer Urſache werden die gläſernen Kugeln nicht zerdrückt, wenn man die Luft aus ihnen herauspumpt; da doch platte Gläſer, ohnerachtet ſie viel dicker ſind, in Stücken zu zerſpringen pflegen (P. I. §. 299.).

Die Hirnhäute ſind ſehr empfindlich.

§. 310. Laßt uns den Lehrbegriff des Baglivs verlaſſen, und uns vielmehr ſeiner Experimente zu unſerer Abſicht bedienen. Es iſt daraus überhaupt ſo viel abzunehmen, daß von einer ſtarcken Berührung oder von ſcharfen Materien, welche auf dieſe Haut gegoſſen werden, in allen unter ihr befindlichen Theilen ein heftiges Zuſammenziehen erfolget. Gleichwie nun die Bewegungen von der Empfindung, als ihrem erſten Urſprunge abſtammen (§. 40.), alſo, glaube ich, könne man von einer ſehr ſtarcken Bewegung auf eine ſehr heftige Empfindung oder, überhaupt davon zu ſprechen, auf eine ſolche Veränderung, die zu einer recht lebhaften Vorſtellung erfodert wird, einen Schluß machen. Es darf uns aber nicht befremden, daß aus der Verletzung der Hirnhäute eine ſo allgemeine Bewegung durch den gantzen Cörper entſtanden ſey, da ſie die Nerven beſtändig begleiten, aus denen der gantze Leib zuſammengewebt iſt.

Ob die Lebensgeiſter bey der

§. 311. Es iſt hieraus mehr als zu klar, daß die Häute der Nerven der eigentliche Sitz aller Empfindlichkeit ſind. Wollen

wir

wir aber deswegen die Lebensgeiſter davon gantz ausſchlieſſen? Keinesweges. Sie werden auch dabey das ihrige zu thun finden. Denn warum ſolten ſonſt wol alle Nerven innwendig mit der Materie des Hirnmarckes erfüllet ſeyn, wenn dieſes nicht den Nervenhäuten eine ſubtile Materie mittheilen müſte, welche zu ihrer Empfindlichkeit gantz unentbehrlich iſt? Ein Nerve verliert ſeine Empfindlichkeit, ſobald er austrocknet, wovon wir an den Haaren und Nägeln eine Probe haben, welche nichts anders als Verlängerungen der Nerven ſind, die an der Luft austrocknen. Ja daß endlich nicht eine jede Feuchtigkeit geſchickt ſey, den Nervenhäuten die Empfindlichkeit mitzutheilen, ſehen wir daraus, daß die Nägel an Händen und Füſſen nichts deſtoweniger kein Gefühl bekommen, wenn man ſie gleich durch warmes Waſſer noch ſo weich gemacht hat. Ohnerachtet alſo jederzeit eine Nervenhaut erfodert wird, wenn eine Empfindung entſtehen ſoll, ſo iſt ſie doch dazu nicht geſchickt, wenn ſie nicht mit dem Nervenſafte erfüllet wird, den ſie von den nahe dabey gelegenen Fäſerchen des Hirnmarcks empfängt.

Empfindung aus zuſchlieſſen ſind.

§. 312. Ich habe den Nervenhäuten einmal die Ehre gethan, ſie zum Sitze der Empfindlichkeit zu machen; was iſt alſo billiger, als daß ich ſie bey dieſer ihrer neuen Würde beſchütze. Laßt uns demnach ſehen, ob wir in

Die Nervenhäute ſind die Inſtrumente der Empfindung.

in allen Gliedmaſſen der Sinnen Nerven-häute antreffen, die von der Beſchaffenheit ſind, wie ſie zu der Empfindung erfodert wer-den. Bey dem Auge iſt ihre Gegenwart un-ſtreitig. Denn es befindet ſich das Netzför-mige Häutlein (tunica retina ſive amphi-bleſtroides) darinnen, welches nach aller heutigen Artzneyverſtändigen Meynung der Sitz der Empfindlichkeit in dem Auge iſt. Und man kan auch nicht daran zweiffeln, wenn man bedenckt, daß dieſes die innerſte Haut in dem Auge iſt, auf welcher ſich die Bilder der äuſſern Objecte abmahlen. Doch iſt ſie in dieſer ihrer Ehre auch nicht unange-fochten geblieben. Mariotte, ein ſonſt ge-lehrter Naturkündiger, hat ihr dieſelbe ſtreitig zu machen geſucht, da er durch ein Experi-ment beweiſen wollen, daß nicht ſowol die retina als die unter ihr gelegene Haut, wel-che choroidea genennet wird, mit Recht den Nahmen des vornehmſten Werckzeuges des Sehens verdiene. Sein Experiment iſt fol-gendes. Man ſoll an einer ſchwartzen Wand ein paar Circkel A und B von weiſſen Pa-pier beveſtigen, wenn man nun den Circkel A anſiehet, ſo wird man auch den andern B erblicken, ohnerachtet man nicht ſowol auf ihn, als auf den erſtern die Augen gerichtet hat. Die Urſache davon iſt leicht zu begreif-fen, indem nicht nur von dem Circkel A ſon-dern auch von dem andern B Strahlen in

das

das Auge kommen können. Hierauf, ſagt er, ſolle man von der Wand in einer geraden Linie gantz langſam zurücke gehen, und indeſſen die Augen beſtändig auf den Circkel A gerichtet ſeyn laſſen, ſo würde in einer gewiſſen Entfernung von der Wand der Circkel B verſchwinden und ſich aus dem Auge verlieren. Wenn man aber noch weiter zurücke gienge, ſo würde man ihn von neuen erblicken. Die Urſache von dieſer Begebenheit in der bloſſen Entfernung von der Wand ſuchen zu wollen, iſt eine gantz vergebliche Bemühung. Denn ich habe anderswo erwieſen, daß der Winckel, unter welchen man zwey Sachen ſieht, immer deſto kleiner werde, je weiter man von ihnen entfernet iſt. Und da ſolchergeſtalt die Bilder in dem Auge beſtändig näher zuſammen kämen, ſo würde der Circkel B nur immer deſto beſſer zu erkennen ſeyn müſſen, je weiter man ſich von der Wand entfernte. Und warum würde man wol eben daſſelbe Object wieder erblicken, wenn man über den gedachten Punct noch weiter zurücke gienge, wenn die Entfernung die Urſache des Verſchwindens ſeyn ſolte? Mariotte behauptet mit viel gröſſerm Rechte, daß die Urſache davon dieſe ſey, daß die Lichtſtrahlen alsdenn von dem Circkel B auf denjenigen Punct fielen, wo der Sehenerve (nervus opticus) in das Auge hineingehet. Aber er ſchlieſſet daraus

folgendergeſtalt: Weil wir auf dem Puncte des Auges nichts empfinden können, wo der Sehenerve (nervus opticus) in daſſelbe hineingehet, und gleichwol in dieſem Puncte die tunica retina, nicht aber die choroidea, vorhanden iſt, ſo wird vielmehr die letztere als die erſtere der Sitz der Empfindlichkeit in dem Auge ſeyn müſſen. Allein ich läugne, daß in dieſem Puncte die retina wircklich anzutreffen ſey. Es befindet ſich daſelbſt vielmehr der weiche Theil des Nervens, indem dieſes eben der Ort iſt, wo die retina von den Nerven abgeſondert wird. Und alſo beſtätiget dieſes vielmehr unſern Satz, daß nicht ſo wol das Marck der Nerven, als vielmehr ihre Häute die vornehmſten Inſtrumente der Empfindung genennet zu werden verdienen. Worzu noch dieſes kömmt, welches Mariotten ſchon von andern Gelehrten ſeiner Zeit darwider eingewendet worden, daß ſich hier der Stamm der Ader befindet, die durch den Sehenerven geht; und dieſe Ader iſt freylich nicht geſchickt, die ſchwache Wirckung der Lichtſtrahlen empfinden zu können. Es bleibt demnach wol dabey, daß die retina diejenige Maſchine ſey, ohne welche wir der edlen Gabe des Sehens beraubet und in einer immerwährenden Finſterniß zu ſitzen, gezwungen ſeyn würden. Es iſt wahr, die retina iſt gantz unbeſchreiblich zart. Aber höret ſie darum wol auf eine Haut zu

ſeyn?

ſeyn? Sie muſte vielmehr dergleichen Beſchaffenheit haben, wenn ſie von den Lichtſtrahlen in Bewegung geſetzt werden ſolte, deren Wirckung unter allen Cörpern, welche die übrigen Gliedmaſſen der Sinne berühren, ohnſtreitig die ſchwächſte iſt. Der Nerve, welcher zum Gehör dienet, iſt ſchon etwas ſtärcker, als dieſe zarte Haut des Auges. Und ob er gleich eben ſo, wie der Sehenerve, vorher ſeine harte Haut ableget, ehe er ſich in der Schnecke des Ohres ausbreitet; ſo wird man doch ſchwehrlich läugnen können, daß er nicht noch mit einer andern, obgleich viel ſubtilern, Haut umgeben ſeyn ſolte. In der Naſe, auf der Zunge und der gantzen Haut befinden ſich Nervenwärtzgen, welche von der Gegenwart der zum Geruche, Geſchmacke und Gefühle nöthigen Nervenhäute ſo deutliche Probe ablegen, daß ich es für unnöthig halte, dieſes weitläuftig darzuthun. Daß im übrigen dieſe Nervenwärtzgen deſto empfindlicher ſeyn müſſen, je weniger ſie mit Fette oder von der Haut bedeckt ſind, iſt leicht zu vermuthen.

§. 313. Wenn wir auch weiter nichts wüßten, als, daß bey der Empfindung eine Bewegung in den Nervenhäuten vorgehen müßte, ſo wäre dieſes doch ſchon etwas gutes. Denn es iſt allemal beſſer, in der Erkenntniß der Wahrheit auch nur einen Schritt zu thun, als ſtehen zu bleiben. Zum wenigſten fällt

Eine allgemeine Anmerckung.

fällt dieſes dem Verſtande gantz unerträglich. Das macht, man will immer mehr wiſſen, als man wiſſen kan, und daher iſt die Anzahl derjenigen gantz ungemein klein, welche das Hertz haben, gewiſſe Sachen weder zu bejahen, noch zu verneinen. Die Gemüther der Menſchen ſind wie die empfindlichen Goldwagen, da das allergeringſte Gewichte einen Ausſchlag verurſachen kan. Nur das iſt ſchlim, daß dieſes Uebergewichte nicht ſelten in einer bloſſen Einbildung beſteht. Denn bringt in einer Geſellſchaft, darinnen ſich gelehrte und gemeine Leute befinden, eine Frage aus der Philoſophie auf das Tapet. Iſt die Frage ſo beſchaffen, daß ſie verſtehen, was ihr zu wiſſen verlanget, ſo bin ich gut dafür, ſie werden die Antwort nicht ſchuldig bleiben. Ein jeder wird nach ſeiner Phantaſie etwas vorbringen, ohngeachtet keiner von allen diejenigen Grundwahrheiten weiß, welche die vorgelegte Frage zu beurtheilen erfodert werden. Sehet, ſo glücklich ſind die Menſchen. Sie werden alle zu Philoſophen gebohren. Das heißt, ſie bilden ſich ein, alles zu wiſſen, und ſie würden dabey in Wahrheit übel dran ſeyn, wenn ſie von der Natur nicht mit einer Menge von Vorurtheilen wären verſehen worden, die ihnen ungemein nützlich ſind, um diejenigen Fächer in ihrem Verſtande damit auszufüllen, welche ſonſt nothwendig ledig bleiben müſten, wenn man

alles

alles nach derjenigen Schärffe nehmen wolte, welche die gantz unerträgliche Ernſthaftigkeit der Mathematicker erfodert. Oft habe ich gedacht, wie glücklich würden wir ſeyn, wenn in allen Wiſſenſchaften ein Euclides aufſtehen ſolte. Ich will damit nicht ſo viel ſagen, daß man auf den Titel der Bücher ſetzen mögte, ſie wären nach Mathematiſcher Methode geſchrieben: Denn an dergleichen Titeln haben wir keinen Mangel; ſondern ich wolte, wann es bey mir ſtünde, daß alle menſchliche Erkenntniß zu eben dem Grade der Gewisheit gebracht würde, dergleichen wir in der Geometrie haben. Da aber dieſes wol ſchwerlich ſo bald zu hoffen ſtehet, ſo fragt es ſich billig, was bey ſo geſtalten Sachen am beſten zu thun ſey? Alle Träume und eigne Einfälle für Wahrheiten ausgeben, die Mordgeſchichte und Geſpenſterhiſtorien, welche die Weiber erzählen, zu glauben, iſt ein Kennzeichen eines niederträchtigen, einfältigen und pöbelhaften Gemüthes. Allein, wenn wir nichts zugeben wolten, als was mit einer geometriſchen Gewisheit erwieſen werden könnte, ſo würden wir nicht weniger übel dran ſeyn. Unſer Verſtand würde in kurtzer Zeit dergeſtalt ausgeleeret werden, daß wir ſelber darüber erſchrecken würden. Ja dieſes würde ſo gar in die Handlungen der Menſchen einen ſolchen Einfluß haben, daß ſie dieſe edlen Creaturen

turen in eine Art von unbeweglichen Statuen verwandeln würden. Denn gewiß, wenn man nichts unternehmen wolte, als von deſſen erwünſchtem Fortgange man durch einen unwiderſprechlichen Beweis überführet wäre; ſo würde ſehr wenig von den Menſchen vorgenommen werden. Es iſt demnach wol am beſten, daß man zwar nichts ohne Grund für wahr hält, doch aber auch ſolchen Sätzen, welche blos wahrſcheinlich ſind, in der Gelehrſamkeit einen Platz gönnt. Freylich aber muß auch darinnen nichts widerſprechendes anzutreffen ſeyn, ſondern es muß vielmehr alles, was daraus flieſſet, mit der Erfahrung und andern uns bekanten Wahrheiten auf das genaueſte übereinſtimmen. Und dieſes iſt ein Vortheil für mich. Denn wenn ich behaupte, daß die Empfindung durch eine zitternde Bewegung der Nervenhäute geſchehe, ſo iſt dieſes eine Sache die ich freylich nicht mit ſo unwiderſprechlicher Gewißheit, wie den pythagoriſchen Lehrſatz, zu beweiſen vermag. Aber wenn mit dieſer Erklärung alle Umſtände der Empfindung übereinkommen, ſo wird man ſich dennoch genöthiget ſehen, dieſelbe anzunehmen. Ja meine Leſer werden vielmehr Urſache haben, meine Höflichkeit in dieſem Stücke zu bewundern, indem ich glaube, daß dieſes die meiſten für geometriſch demonſtrirt gehalten haben würden, wenn ich darunter geſchrieben hätte: **welches zu erweiſen war.**

§. 314. Wenn man einen Nerven durchſchneidet, ſo ziehet ſich ſeine Haut zurück, und das Marck des Nervens kömmt zum Vorſcheine. Man begreift leicht, daß das Zurückziehen des Nervens nicht von dem Zerſchneiden herrühren könne, als wodurch blos ſein Zuſammenhang mit den übrigen Theilen getrennet worden iſt; ſondern es muß dieſe Haut vielmehr dergeſtalt ausgedehnt geweſen ſeyn, daß ſie eine beſtändige Bemühung gehabt hat, ſich wieder zuſammen zu ziehen. Ein Cörper, welcher ausgedehnt werden kan, und wenn man nachläßt ihn auszudehnen, ſich ſelbſt wieder zuſammenzieht, iſt elaſtiſch (P I. §. 67.). Kan man alſo hieraus einen andern Schluß machen, als daß die Häute der Nerven elaſtiſch und zugleich ausgedehnt ſind? Nun beſtehen ſie aus lauter Fäſerchen. Wenn aber ein jedes dieſer Fäſerchen elaſtiſch und geſpannt iſt, ſo befindet es ſich vollkommen in den Umſtänden, darinnen wir eine geſpannte Seyte auf einem muſicaliſchen Inſtrumente antreffen. Solchergeſtalt läßt ſich dasjenige, was von der Bewegung ſolcher geſpannten Seyten erwieſen worden, bey den Nerven wieder anbringen. Und eben dieſes wird uns dienen, die Art der Bewegung zu entdecken, welche in den Nervenhäuten vorgehen muß, wenn wir etwas empfinden ſollen.

Die Nervenhäute ſind elaſtiſch.

Die Empfindung geſchieht durch eine zitternde Bewegung.

§. 315. Wenn eine geſpannte Seyte angeſtoſſen wird, ſo geräth ſie in eine zitternde Bewegung, wie wir ſolches nicht nur mit Augen ſehen, ſondern auch gar leicht aus den Geſetzen der Elaſticität erweiſen können. Wenn nun die Nervenhäute nicht anders anzuſehen ſind, als wenn ſie aus lauter ſolchen geſpannten Seyten zuſammengeſetzt wären (§.314.), ſo müſſen ſie ebenfals in eine zitternde Bewegung gerathen, wenn ein anderer Cörper mit zureichender Kraft an ſie anſtößt. Da ich nun erwieſen habe (§.312.), daß eine Veränderung in den Nervenhäuten vorgehen müſſe, wenn die Bewegung geſchehen ſolle; da ferner alle Veränderungen eines Cörpers durch die Bewegung geſchehen (P.I. §.16.) und die Nervenhäute keiner andern als einer zitternden Bewegung fähig ſind: ſo wird auch die Empfindung vermittelſt der zitternden Bewegung der Nervenhäute hervorgebracht werden müſſen.

Von der Ausmeſſung der Empfindung.

§. 316. **Wenn die Empfindung von einer zitternden Bewegung der Nervenhäute herrühret, und die Wirckung der Urſache, von welcher ſie hervorgebracht wird, jederzeit proportional iſt; ſo kan es nicht fehlen, es muß die Empfindung deſto ſtärcker und lebhafter ſeyn, je heftiger die zitternde Bewegung der Nervenhäute geweſen iſt. Nun aber iſt jederzeit die Bewegung**

einer Seyte deſto heftiger, je ſtärcker ſie angeſtoſſen worden, und je elaſtiſcher ſie iſt. Derowegen hat man nur auf zweyerley zu ſehen, wenn man die Gröſſe der Empfindung beurtheilen will, nemlich auf die Gewalt, mit welcher die äuſſern Cörper in die Gliedmaſſe der Sinne würcken, und auf die Elaſticität der Nervenhäute, in denen die Empfindung hervorgebracht wird. Die Elaſticität einer geſpannten Seyte iſt deſto gröſſer, je gröſſer die Gewalt iſt, mit welcher ſie ſich in ihren vorigen Zuſtand verſetzet, nachdem ihre Figur verändert worden iſt (P. I. §. 67.). Die Gewalt, mit welcher ſie dieſes thut, iſt deſto gröſſer je geſchwinder ihre Bewegung geſchiehet (P. I. §. 56.). Nun aber bewegt ſie ſich deſto geſchwinder, je ſtärcker ſie geſpannt iſt (P. I. §. 344.). Derowegen iſt die Elaſticität einer geſpannten Seite der Kraft, von welcher ſie gedehnt wird, proportional. Wenn man nun auch bey der Empfindung auf die Elaſticität der Nervenhäute zu ſehen hat, ſo wird von ihnen eben daſſelbe gelten müſſen. Die Empfindung wird jederzeit deſto lebhafter ſeyn, je ſtärcker die Nerven geſpannet ſind. Und hieraus können wir den Schluß machen, daß die Empfindungen in einer zuſam-

mengeſetzten Verhältniß, der in die Gliedmaſſe der Sinne wirckenden Cörper und der Spannung der Nervenhäute ſeyn müſſen. Und weil eine zuſammengeſetzte Verhältniß erwächſt, wenn man die Glieder zweyer einfachen Verhältniſſe in einander multiplicirt; ſo wird man die Gewalt des Cörpers, welcher die Gliedmaſſe der Sinne berühret, mit der Kraft, von welcher die Nervenhäute gedehnt werden, multipliciren müſſen, wenn man die Gröſſe der Empfindung zu beſtimmen verlangt. Wir wollen dieſes durch ein Exempel erläutern. Es haben nicht nur die Mathematicker durch Schlüſſe herausgebracht, nach welcher Proportion das Licht ab- und zunehme (P. I. §. 138.), ſondern es haben auch geſchickte Naturkündiger Mittel erſonnen, dergleichen in Erfahrung zu bringen, und die Stärcke des Lichts auszumeſſen. Setzet demnach, daß dreymal ſo viel Licht in das Auge des Sempronius komme, als in das Auge des Cajus gebracht wird. Setzet ferner, das Netzförmige Häutlein und der Sehenerve des Sempronius ſey noch einmal ſo ſcharf geſpannt, als in dem Auge des Cajus; ſo wird, unſerer Regel zu Folge, die Empfindung des Sempronius ſechsmal

leb-

lebhafter ſeyn, als die Empfindung des Cajus. Eben dieſes gilt von dem Gehör. Denn die Stärcke des Schalles iſt jederzeit deſto gröſſer je, mehr Luft auf einmal in eine zitternde Bewegung geſezt wird (P. I. §.336.). Da es nun in vielen Fällen möglich iſt, die Menge der Luft zu beſtimmen, welche bey dem Schalle in eine zitternde Bewegung geräth; ſo kan man die gegebene Regel mit gleichem Fortgange bey dem Gehöre wieder anbringen. Es hat mit allen übrigen Sinnen eine gleich Beſchaffenheit.

§. 317. Es ſey die eine Empfindung = S die andere = ſ, die Gewalt des einen Cörpers der ſie hervorbringt = V des andern = v. Die Spannung des Nervens im erſten Falle = T, im andern = t: ſo iſt S : ſ = VT : vt (§.316.). Wenn nun T = t: ſo verhält ſich S : ſ = V : v. Das iſt: die Lebhaftigkeit der Empfindungen verhält ſich, wie die Kräfte der Cörper, von welchen ſie hervorgebracht worden, wenn die Spannungen der Nerven gleich groß ſind. Setzet ferner V = v: ſo iſt S : ſ = T : t. Derowegen verhalten ſich die Empfindungen, wie die Spannungen der Nervenhäute, wenn die Würckung der Cörper, welche die Gliedmaſſen der

Mathematiſche Geſetze der Empfindung.

Sinne berühren, gleich groß ſind. Damit dieſes deutlicher werde, ſo ſtelle man ſich vor, daß noch einmal ſo viel Licht in mein Auge komme, ohne daß die Nervenhaut ſtärcker geſpannt ſey, als vorhin, ſo wird die Empfindung noch einmal ſo lebhaft ſeyn, und ſie wird dreymal ſo lebhaft ſeyn müſſen, wenn dreymal ſo viel Licht in das Auge gebracht wird. Denn weil die Geſchwindigkeiten der Lichtſtrahlen in dieſen Fällen gleich groß ſind, ſo verhalten ſich ihre Kräfte, wie die Maſſen. Eben ſo iſt klar, daß die Empfindung des Schalles von verſchiedenen muſicaliſchen Inſtrumenten der Menge derſelben proportional ſey, wenn das eine Inſtrument ſo ſtarck klingt, wie das andre. Wenn endlich ein Cörper die Haut unſeres Leibes berühret, und dadurch ein Gefühl verurſachet; ſo muß auch dieſe Empfindung jederzeit deſto lebhafter ſeyn, je gröſſer die Gewalt iſt, mit welcher er in die Nerven der Haut wirckt. Allein man muß darauf acht haben, ob er ſeine Würckung blos durch einen Druck oder durch einen Stoß verrichtet. Das iſt, ob er eine todte oder lebendige Kraft habe. Iſt das erſte, ſo muß man ſeine Maſſe mit ſeiner Geſchwindigkeit (P. I. §. 64.); wenn aber

das

das letzte wäre, die Maſſe mit dem Quadrate ſeiner Geſchwindigkeit multipliciren (P. I. §. 83.), wenn man die Gröſſe ſeiner Gewalt zu beſtimmen verlangt. Denn die todten Kräfte ſind *in ratione compoſita ſimplici maſſarum & celeritatum*, die lebendigen aber *in ratione compoſita ex ſimplici maſſarum & duplicata celeritatum* (P. I. §. 83). Auf dieſe Art kan man die Gröſſe der Empfindung, welche von einem Cörper verurſachet wird, der von einer Höhe auf die Haut unſers Leibes fällt, durch die Höhe abmeſſen, von welcher er herunter gefallen iſt. Wenn man nemlich ſetzet, daß entweder gar kein Widerſtand vorhanden ſey, oder daß der Widerſtand, in Anſehung der Gewalt des fallenden Cörpers, für nichts zu achten. Es würde alſo eine bleyerne Kugel an eben demſelben Orte des Leibes eine noch einmal ſo groſſe Empfindung verurſachen, wenn ſie noch einmal ſo hoch herunter gefallen wäre, und die Empfindung würde dreymal ſo lebhaft ſeyn, wenn man ſie aus einer dreymal ſo groſſen Höhe hätte herab fallen laſſen. Denn daß die Kräfte der fallenden Cörper ihren Höhen proportional ſind, habe ich deutlich erwieſen (P. I. §. 136.). Wolte man aber auf die Maſſe des fal-

fallenden Cörpers ſeine Gedancken richten; ſo würde man eine bleyerne Kugel noch einmal ſo ſtarck empfinden, welche noch einmal ſo ſchwer wäre, ohnerachtet ſie mit einer andern von eben derſelben Höhe herunter gefallen wäre. Wenn man dergleichen Experimente oft anſtellen wolte, ſo zweifle ich nicht, daß man durch öftere Uebung eine Fertigkeit erhalten würde, nicht nur die Gröſſe der Empfindung bey dem Gefühle, ſondern auch die Gewalt des wirckenden Cörpers mit ziemlicher Wahrſcheinlichkeit zu beſtimmen. Denn daß dieſes nicht unmöglich ſey, zeigt das Exempel eines gewiſſen groſſen Gelehrten, der blos durch das Gefühl einen Ducaten, welcher nur um einen Gran ſchwerer iſt, wie der andre, von dem andern zu unterſcheiden vermag. Und ſo glaube ich ferner, daß die Augen geſchickt werden könnten, den Grad der Stärcke des Lichts zu beurtheilen, wenn man ſich die Mühe geben wolte mit dem Lucimeter des Selſius *) viele Experimente anzuſtellen. Gleichwie ſich ein Muſicverſtändiger auf eben dieſe Art durch die Uebung gewöh=

*) Hiſtoire de l'Acad. des Sciences, L'année 1735. p. 7.

wohnen könnte, mit vieler Wahrſcheinlichkeit die Stärcke des Schalles beſtimmen zu können. Nur mit dem Geruche und Geſchmacke würde dieſes ſo leichte nicht angehen, indem man noch zur Zeit keine Mittel ausgeſonnen hat, die Gewalt der Cörper, welche zu dieſen beyderley Arten der Empfindung erfodert werden, auszumeſſen.

§. 318. Weil ſich bey einerley Spannung der Nerven die Empfindungen wie die Kräfte, mit welchen die äuſſern Cörper in die Gliedmaſſen der Sinne wircken verhalten (§. 317.), ſo müſſen die Empfindungen den Maſſen der wirckenden Cörper proportional ſeyn, wenn die Geſchwindigkeiten gleich groß ſind. Denn wenn die Geſchwindigkeiten gleich ſind, ſo verhalten ſich die Kräfte jederzeit, wie die Maſſen (P. I. §. 66.). Und hieran iſt nun wohl gar kein Zweifel, indem uns die tägliche Erfahrung lehret, daß nicht nur die Empfindung des Lichts lebhafter iſt, wenn vieles auf einmal in das Auge kömmt, und daß der Schall deſto empfindlicher ſey, je mehr bewegte Luft in das Ohr gebracht wird (P. I. §. 336.); ſondern wir finden auch, daß der Geruch deſto ſtärcker ſey, je mehr Ausdünſtungen in die Naſe kommen, und daß eine Sache ei- Zuſatz.

nen deſto ſtärckern Geſchmack habe, je mehrere ſaltzige Theilgen auf einmal in die Zunge wircken; gleichwie das Gefühl deſto heftiger iſt, je ſchwerer der Cörper iſt, welcher entweder durch ſeinen Druck oder Stoß dergleichen verurſachet. Das heißt, die Empfindung iſt deſto lebhafter, je grösser die Maſſe eines wirckenden Cörpers iſt, wenn man ſetzet, daß die Geſchwindigkeit in verſchiedenen Fällen einerley ſey. Eben ſo iſt nun klar, daß bey einer todten Kraft des in die Gliedmaſſen der Sinnen wirckenden Cörpers, ſeine Wirckung und folglich auch die davon hervorgebrachte Empfindung ſeiner Geſchwindigkeit proportional ſeyn müſſe, wenn die Maſſen der wirckenden Cörper gleich groß ſind; indem ſich die todten Kräfte der Cörper allemal wie ihre Geſchwindigkeiten verhalten, wenn ihre Maſſen gleich ſind (P. I. §. 66.). Weil ſich aber die lebendigen Kräfte unter eben dieſer Bedingung wie die Quadrate der Geſchwindigkeiten verhalten (P. I. §. 83.) ſo müſſen auch die Empfindungen bey einer lebendigen Kraft des wirckenden Cörpers dem Quadrate ſeiner Geſchwindigkeit proportional ſeyn, wenn die Maſſen gleich groß ſind. Weil aber die Quadratwurtzel jederzeit gröſſer iſt,

wenn das Quadrat gröſſer geweſen iſt; ſo kan man überhaupt hieraus den Schluß machen, daß die Empfindung deſto lebhafter ſeyn müſſe, je geſchwinder ſich der Cörper bewegt, welcher dieſelbe verurſachet. Von dem Gefühle haben wir ſchon vorher dergleichen Exempel beygebracht (§ 317.). Und was den Geruch betrift, ſo iſt bekant, daß wir eine Sache deſto ſtärcker riechen, je geſchwinder wir Othem holen. Was kan nun aber daraus anders erfolgen, als daß die Bewegung derjenigen Theilchen, welche durch ihr Anſtoſſen an die innere Haut der Naſe den Geruch verurſachen, ſchneller gemacht wird. Bey einem hohen Tone zittert die Luft geſchwinder, als bey einem tieffen, und man findet auch in der That, daß ein hoher Ton von eben demſelben Inſtrumente einen ſtärckern Eindruck als ein tieffer bey dem Gehöre zu machen vermögend ſey, wie man ſonderlich an allen blaſenden Inſtrumenten ganz deutlich wahrnehmen kan. Was aber das Geſicht und den Geſchmack betrift, ſo laſſen ſich gegenwärtig noch keine Exempel davon geben, weil man noch zur Zeit weder die Geſchwindigkeit der Lichtſtrahlen in verſchiedenen Fällen, noch auch die Geſchwindigkeiten der

den Geſchmack verurſachenden Saltztheilchen, mathematiſch zu beſtimmen vermag.

Was die Spannung der Nervenhäute bey der Empfindung thut.

§. 39. Wenn gleich ein Cörper eben die Maſſe und Geſchwindigkeit behält, und folglich ſeine Gewalt unverändert verbleibt; ſo wird doch die davon hervorgebrachte Empfindung nicht nur bey verſchiedenen Perſonen verſchieden, ſondern auch bey eben denſelben Menſchen zu einer Zeit lebhafter ſeyn, als zu der andern. Und wie iſt es anders möglich? die Empfindungen ſind in einer zuſammengeſetzten Verhältniß der Wirckung der Cörper und der Spannung der Nervenhäute (§.317.). Wenn alſo gleich die Wirckung der Cörper einerley iſt, ſo muß ſich dennoch die Empfindung, wie die Spannung der Nervenhäute, verhalten (§ 317.). Iſt nun dieſe bey verſchiedenen Perſonen und auch bey einem Menſchen zu verſchiedenen Zeiten von verſchiedener Beſchaffenheit; ſo kan es nicht fehlen, es muß ein Menſch immer eine Sache lebhafter, als wie der andre, empfinden, und eben derſelbe Menſch muß ſie zu einer Zeit lebhafter empfinden, als wie zu der andern. Es wird demnach der Mühe wol werth ſeyn, auch hierbey diejenigen mathematiſchen Geſetze der

Na-

Natur zu unterſuchen, welche ſie in dieſem Stücke beſtändig zu beobachten pfleget. Es wird aber ſolches nicht ſchwer fallen können, da wir wiſſen, daß die Nervenhäute nicht anders, als ein Hauffen geſpannter Seyten anzuſehen ſind (§. 314.) deren Bewegung von den Naturkündigern bereits beſtimmt worden iſt. Denn weil eine geſpannte Seyte, wenn ſie ſich bewegt, eine lebendige Kraft hat (P. I. §. 83.); ſo müſſen ſich ihre Kräfte, wie die Quadrate ihrer Geſchwindigkeit verhalten (P. I. §. 83.). Es iſt aber ihre Kraft ihrer Elaſticität jederzeit proportional (P. I. §. 67.), und dieſe verhält ſich allemal, wie die Kraft, von welcher die Seyte gedehnt wird; ſintemal die Dehnung die Urſache von der Elaſticität der Seyte iſt. Was kan man aber hieraus für einen andern Schluß machen, als daß ſich die Spannung einer ſolchen Seyte, wie das Quadrat der Geſchwindigkeit, verhalten müſſe, mit welcher die Seyte zittert. Da ſich nun die Empfindungen wie die Spannungen der Nervenhäute verhalten, wenn die Gewalt der Cörper, die ſie verurſachen, gleich groß iſt (§. 317.), ſo muß nothwendig unter dieſer Bedingung die Empfindung dem Quadrate der Geſchwin-

ſchwindigkeit proportional ſeyn, mit welcher die Nervenhäute zittern. Dieſem zu Folge wird die Empfindung noch einmal ſo ſtarck ſeyn, wenn die Nervenhäute noch einmal ſo ſtarck geſpannt ſind. Allein die Geſchwindigkeit, mit welcher ſie zittern, wird nicht noch einmal ſo groß ſeyn, ſondern dieſe wäre $= \sqrt{2}$. Wenn aber die Nervenhäute viermal ſtärcker geſpannt, und folglich die Empfindung viermal lebhafter wäre; ſo würde die Geſchwindigkeit, mit welcher die Nervenhäute zitterten, nur noch einmal ſo groß ſeyn, das iſt, ſie würde ſich zu der vorigen Geſchwindigkeit verhalten wie 2 : 1. Und hieraus iſt klar, daß die Empfindungen keinesweges der Geſchwindigkeit der Bewegung in den Nerven proportional ſey, ſondern daß ſie ſich in einer höhern Proportion befindet, und gleich viel lebhafter werde, wenn dieſe nur um etwas weniges vermehret worden iſt. Denn, unterm gegenwärtigen Lehrſatze zu Folge, muß die Empfindung hundertmal lebhafter ſeyn, wenn die zitternde Bewegung in den Nervenhäuten zehnmal geſchwinder geſchiehet.

Der vorige Satz wird durch

§. 320. Ich muß die Gedult meiner Leſer nicht misbrauchen, und ihnen länger mit meinen mathematiſchen Einfällen den Kopf

zer-

zerbrechen. Denn ich weiß doch wol, daß die Anzahl derjenigen ſehr klein ſeyn wird, welche an dergleichen ein Belieben tragen. Man wird vielleicht alles, was ich hier geſagt habe, für unnütze Grillen halten, und meynen, daß ich beſſer gethan hätte, wenn ich dafür ein Dutzend Recepte hergeſetzt hätte. Ich glaube zwar ſchwerlich, daß ich dieſen Einwurf von einem Mathematicker hören werde. Iſt aber dieſes ein Troſt für mich? Keinesweges. Ich glaube vielmehr, daß er mir von vielen ſich klugdünckenden Artzneygelehrten gemacht werden wird. Das Beſte dabey iſt dieſes, daß ich niemals nöthig habe, dergleichen Einwürffe zu widerlegen. Denn es würde jederzeit darauf hinaus lauffen, daß man erſt das lernen müßte, was man beurtheilen wolte. Indeſſen würde es doch nicht ohne Nutzen ſeyn, in einigen beſondern Fällen zu zeigen, daß die vorhin gegebene Theorie der Empfindung gegründet ſey, und wie man dieſelbe wieder anbringen und ſich ihrer ſo gar bey der Ausübung der Artzneygelahrtheit bedienen könne. Ehe ich aber dieſes thun kan, ſo muß ich von dem Schmertze einen Begriff zu machen ſuchen, und zeigen, worinnen derſelbe beſtehe. Daß der Schmertz nichts anders als ein unangenehmes Gefühl und folglich eine unangenehme Empfindung ſey, iſt eine Sache, welche wol ſchwehrlich von jemanden in

die Erfahrung beſtätiget.

Zweiffel

Zweiffel gezogen werden wird. Die gemeinſte Art zu reden rechtfertiget dieſe Erklärung, und man pflegt daher ſo gar eine uns beſchwerliche Vorſtellung, die aber dabey ſehr lebhaft iſt, und folglich mit einer Empfindung bey nahe übereinkömmt, einen Schmertz zu nennen. Hieraus iſt demnach offenbar, daß man von der Gröſſe des Schmertzens auf die Gröſſe der Empfindung einen Schluß machen könne, und daß das Gefühl ſchmertzhaft werden müſſe, wenn es allzuhefftig iſt. Nichts iſt leichter, als dieſes mit Exempeln zu beſtätigen. Das Licht verurſachet ordentlicher Weiſe in dem Auge keinen Schmertz, wenn es aber in groſſer Menge auf einmal hineinfällt, dergleichen geſchiehet, wenn man die Sonne anſiehet, oder aus einem dunckeln Gemach auf einmal in ein helles Zimmer geführet wird, ſo empfindet man Schmertzen im Auge. Und dieſes blos darum, weil die Wirckung des Lichtes zu heftig geweſen iſt. Ueberdieß weiß jedermann, daß Stoſſen und Schlagen nur alsdenn Schmertzen verurſachet, wenn es in Anſehung des Orts, auf welchen es geſchiehet, zu heftig iſt, das iſt, wenn die dadurch erregte Empfindung eine allzugroſſe Lebhaftigkeit hat (§. 316.). Dieſem zu Folge kan man ſicher ſchlieſſen, daß eine ſchmertzhafte Empfindung jederzeit lebhafter ſeyn müſſe als eine andre. Und nun wird nicht

ſchwer

ſchwer ſeyn, durch die Erfahrung auszumachen, daß die Empfindung der Spannung der Nervenhäute proportional ſey, wenn man von der Gewalt der Cörper, von welchen ſie hervorgebracht wird, die Gedancken ablenckt. Man hat eine Art der Tortur, da der Delinquente gewaltſam ausgedehnt wird, und man befindet, daß wenn dieſes geſchiehet, ſein Cörper dadurch ſo empfindlich gemacht wird, daß ihm auch die geringſte Berührung Schmertzen verurſachet. Und eben dieſes zeigt ſich in Kranckheiten, wenn ein Theil des Leibes durch einen Krampf zuſammen gezogen wird. Doch ſetze ich, wie man leicht ſiehet, zum voraus, daß der Patiente ſich ſeiner bewuſt bleibe. Thümmig führt eine Obſervation an, welche ſo geſchickt iſt, den gegenwärtigen Satz zu beſtätigen, daß ich nothwendig davon werde etwas gedencken müſſen. Ein Muſicverſtändiger in Italien will ſein Inſtrument ſtimmen. Es zerreißt ihm aber eine Seyte, und ſpringt ihm mit ſolcher Heftigkeit an das Auge, daß dieſes ſo gleich roth zu werden und aufzuſchwellen anfängt (§. 40.). Dieſer häufige Zufluß der Feuchtigkeiten gegen das Auge nahm ferner zu, dergeſtalt, daß daſſelbe dadurch gewaltſam ausgedehnet wurde. Und dabey zeigte ſich dieſer beſondere Umſtand, daß der gedachte Mann mit dem beſchädigten Auge des Nachts alles gantz deutlich wahrnehmen, des

Ta-

Tages über aber nichts ſehen konnte. Und nun fragt ſich billig, wie dieſes möglich geweſen ſey. Vielleicht wird man ſich ſchon freuen, daß durch dieſe Obſervation wieder ein mathematiſcher Grundſatz über den Hauffen geſtoſſen werde. Denn ſchreiben nicht dieſe Leute, daß ohne Licht nichts geſehen werden könnte? Aber nun fraget ſichs eben, ob des Nachts gar kein Licht in der Luft vorhanden ſey? Nichts iſt leichter, als das Gegentheil davon zu erweiſen. Denn ſind nicht alle Nachte die Sterne am Himmel, und muß alſo nicht von ihrem Licht etwas auf die Erde gebracht werden? Ja geſetzt auch, daß der gantze Himmel mit Wolcken bedeckt wäre, ſo wird man dennoch nicht behaupten können, daß durch die Wolcken kein einziger Strahl von den vielen am Himmel befindlichen Sternen hindurchdringen ſolte. Dieſes Licht iſt ſo ſchwach, daß wir es ordentlicher Weiſe nicht empfinden; wie hat es alſo wol in dem Auge dieſes Patienten dergleichen verurſachen können? Die Antwort iſt nicht ſchwer zu ertheilen. Denn da dieſes Auge ſo gewaltig ausgedehnet worden, ſo hat das Netzförmige Häutlein, welches das Inſtrument der Empfindung iſt (§. 312.), an dieſer Ausdehnung mit gelitten, und iſt dadurch ſo empfindlich geworden, daß auch die wenigen Lichtſtrahlen, welche ſich des Nachts in der Luft befinden, vermögend geweſen ſind,

die Sachen ſichtbar zu machen. Allein weil die Wirckung des Lichts am Tage heftiger iſt, und die Empfindung der Wirckung des Lichts proportional iſt (§. 316.), ſo hat auch die Empfindung des Lichts in dem beſchädigten Auge ſtärcker ſeyn müſſen, als es erfodert wird, wenn man die Sachen ſehen ſoll. Wenn nun ein Schmertzen im Auge entſteht, ſo bald das Licht ſtärcker in daſſelbe wirckt, als nöthig iſt, die Objecte zu erblicken; ſo iſt klar, warum das Tageslicht in dem beſchädigten Auge Schmertzen verurſachet hat. Da ferner der Schmertz von einer vermehrten Empfindung ein Zeuge iſt, und dieſer in dem gegenwärtigen Falle bloß von der allzuhefftigen Spannung des Netzförmigen Häutgens ſeinen Urſprung genommen; ſo iſt dieſes eine Probe von der Wahrheit des Satzes, daß die Empfindung der Spannung der Nervenhäute proportional ſey.

§. 321. Was kan nach dem allen wol wahrſcheinlicher ſeyn, als daß die Empfindung in der That vermittelſt einer zitternden Bewegung der Nervenhäute geſchehe, und daß es damit eben dergleichen Beſchaffenheit habe, wie mit der Bewegung einer geſpannten Seyte auf einem muſicaliſchen Inſtrumente. Aber die Bewegung einer Seyte dauret eine Weile fort, ehe ſie wieder aufhöret. Solte es nun wol mit der Empfindung eine gleiche Beſchaffenheit haben? Dieſes iſt

Wenn die Empfindung fortdauret.

eine Frage, welche ſich mit ja und nein zugleich beantworten läſſet. Denn wenn die Wirckung eines Cörpers in die Gliedmaſſen der Sinnen nicht allzuſtarck geweſen iſt, ſo muß freylich die Empfindung mit ihr zugleich aufhören. Und wie wolte ſie fortdauren können, da die Nerven innwendig beſtändig mit einer weichen Materie angefüllet ſind, (§. 306.), und aus der Naturlehre bekant iſt, daß die Bewegung nirgends als in einem weichen Cörper verlohren gehen könne? (P. I. §. 94.) So verſchwinden die ſichtbaren Dinge den Augenblick, wenn wir die Augen zuſchlieſſen. Die Empfindung des Schalles hört mit dem Schalle ſelber auf, und das Gefühl einer Sache verſchwindet, ſobald die Sache den Cörper ſelber nicht mehr berührt, wie wir ſolches eben ſo bey dem Geruche und Geſchmacke befinden. Allein alles dieſes geſchiehet nur alsdenn, wenn die Empfindung nicht ſtarck genug geweſen iſt. Denn wenn die Empfindung ſtarck genug iſt, ſo zeiget ſich gerade das Gegentheil. Und gleichwie der Schall einer ſchlaffen Seite oder einer geſpannten, wenn ſie nicht ſtarck angeſtoſſen wird, gar bald wieder verſchwindet: Da hingegen der Schall und folglich auch die zitternde Bewegung (P. I. §. 332.) in einer Seyte, wenn ſie entweder ſtarck angeſtoſſen wird, oder ſehr ſcharf geſpannt worden iſt, von einer längern Dauer zu

ſeyn

ſeyn pflegt, ſo wird auch die Empfindung länger als die Wirckung des Cörpers, von welchem ſie hervorgebracht wird, währen müſſen, wenn entweder der wirckende Cörper eine ſehr groſſe Gewalt hat, oder die Nerven ſehr ſtarck geſpannt ſind. Es wird aber dennoch dieſe Bewegung eben ſo, wie in einer geſpannten Seyte, nach und nach ſchwächer werden und endlich gäntzlich verſchwinden müſſen. Die Erfahrung wird meinen Satz rechtfertigen, und eben dieſes iſt eine deutliche Probe von der Richtigkeit deſſelben. Denn ich ſehe gar nicht, wie man dergleichen begreiflich machen wolte, ohne zu zugeben, daß ſich in den Nervenhäuten eben ſo eine Bewegung bey der Empfindung befände, dergleichen wir bey einer klingenden Seyte eines muſicaliſchen Inſtrumentes antreffen. Der Glantz der Sonne macht eine ſehr lebhafte Empfindung in dem Auge, und man findet auch in der That, daß dieſe Empfindung fortdauret, wenn man die Augen zuſchlieſſet. Allein ſie wird nach und nach immer ſchwächer. Denn es mahlt ſich das Bild der Sonne mit Farben ab, und die Wirckung der Farben iſt jederzeit ſchwächer, als wie die Wirckung des Sonnenlichts ſelber, deſſen Strahlen aus den ſiebenfarbigten Strahlen zuſammengeſetzt ſind (P. I. §. 477.), aber dieſes iſt noch nicht alles. Die Farben wechſeln in dem Auge nach eben der Ord-

nung ab, nach welcher die Farben in Anſehung der Stärcke von einander unterſchieden ſind (P.I.§.484.), bis daß das Bild ſchwartz wird und gäntzlich verſchwindet. Eben ſo deutlich zeiget ſich dieſes bey dem Gefühl. Denn der Schmertz, welcher von einem heftigen Schlage oder Stoſſe entſtehet, verbleibet, wenn gleich der Cörper, der ihn verurſachet hat, nicht mehr vorhanden iſt, ob er gleich immer mehr und mehr abnimmt, biß er endlich gäntzlich verſchwindet. Ein ungläubiger kan hier leicht überführt werden, er darf ſich nur mit einem Stocke vor die Schinnbeine ſchlagen laſſen, und Achtung geben, ob der Schmertz gleich aufhöret, wenn der Schlag vorbey iſt. Eben dergleichen Beſchaffenheit hat es nun auch mit den übrigen Sinnen. Wenn man bey einer groſſen Glocke ſtehet, wenn ſie geläutet wird, ſo wird es einem noch in den Ohren ſummen, wenn der Schall gleich ſchon aufgehöret hat. Ein heftiger Geſtanck vergeht nicht ſo gleich aus der Naſe, wenn man ſchon in die freye Luft gehet; und von dem Geſchmacke gilt eben daſſelbe.

Abſichten bey der Spannung der Nerven.

§. 322. Ich kan nicht unterlaſſen, hier wieder eine Anmerckung zu machen, wie ſehr wir dem Schöpfer für die Einrichtung unſerer Sinne verbunden ſeyn müſſen, weil ich glaube, daß dergleichen Gedancken nicht einem jeden ſogleich einfallen, wenn er ſich

ſchon

ſchon um die Beſchaffenheit des menſchlichen Cörpers bekümmert. Würde es nicht lächerlich heraus kommen, wenn wir in dem Eingeweide eines halbverfaulten Menſchen nur bloß darum herumwühlen wolten, damit wir einen neuen Gang, eine neue Ader entdecken möchten, oder daß ich recht ſage, damit man die ſchon längſt bekannten Sachen mit ihren griechiſchen oder lateiniſchen Nahmen nennen könnte. So nöthig dieſe Beſchäftigung ſonſt iſt, ſo unedel, ſo tadelhaft und verwerflich würde ſie ſeyn, wenn man es nicht in der Abſicht thäte, um Mittel erſinnen zu können, den Menſchen wieder zur Geſundheit zu verhelfen, und die Weisheit des Weſens dabey zu bewundern, welches unſern Cörper ſo zart und dennoch dabey ſo dauerhaft, ſo empfindlich, und doch ſo bequem gebauet hat. Ich will meine Betrachtung itzo nur auf das letztere einſchräncken. Weil die Empfindung der Spannung der Nervenhäute proportional iſt (§.319.), ſo hätte der gantze Leib empfindlicher gemacht werden können, wenn die Nervenhäute ſtärcker geſpannt worden wären. Würde dieſes aber wol eine Vollkommenheit zu nennen geweſen ſeyn? Es iſt wahr wir würden auf dieſe Weiſe des Nachts haben ſehen können, aber wir würden des Tages über in einer Aegyptiſchen Finſterniß geſeſſen haben, und niemals vermögend geweſen ſeyn, die Augen

ohne die gröſten Schmertzen zu eröffnen (§. 320). Wäre der Gehörnerve ſtärcker geſpannt worden, ſo würden wir die Bewegung unzähliger Inſeckten, welche in der Luft herumfliegen, gehöret haben. Und wie ungemein beſchwerlich würde uns dieſes nicht geweſen ſeyn? Ich geſchweige, daß ein mäſſiger Schall uns völlig würde betäubet haben. Wie würde es uns gefallen, wenn wir einen jeden unangenehmen Geruch hätten empfinden ſollen? Und wie wenig ſchmackhafte Speiſen würden wir haben genieſſen können, wenn ihr Geſchmack jederzeit ſo heftig geweſen wäre? Es würde aber bey einer ſtärckern Spannung der Nerven, welche zu der Naſen und Zunge hinlauffen, beydes erfolgt ſeyn. Und mit dem Gefühle würde es eine gleiche Beſchaffenheit gehabt haben. Die geringſte Berührung der Luft würde uns ſchmertzhaft vorgekommen ſeyn, wenn die Nerven der Haut ſtärcker geſpannt worden wären. Gleichwie ſolches zu geſchehen pflegt, wenn das Oberhäutgen (cuticula) von der Haut abgeriſſen, oder durch Verbrennen abgeſondert wird. Denn es iſt eine der vornehmſten Abſichten dieſes Häutgens, welches ſelbſt keine Empfindung hat, daß die Wirckung der äuſſern Cörper dadurch geſchwächt, und die daher rührende ſchmertzhafte Empfindung verhindert werde.

§. 323.

§. 323. Die Natur iſt eine allzugroſſe Freundin der Veränderung, als daß ſie in den Nervenhäuten aller Menſchen vollkommen einerley Grad der Spannug ſolte beobachtet haben. Nein, ſogar der Augenſchein lehret es, daß die Fäſerchen des einen immer ſtärcker als die Fäſerchen des andern geſpannet ſind, und der Unterſcheid inter ſtrictiorem & laxiorem corporis habitum iſt aus dieſer Urſache bey den Artzneyverſtändigen ſchon längſtens zur Mode geworden. Es iſt aber dieſes in der That eine Sache, auf welche viel ankömmt. Denn meines Erachtens beruhet auf dieſem Grunde die gantze Lehre von den Temperamenten, davon die Alten ſo ſeltſame, und dabey ſo verſchiedene Meynungen gehabt haben. Laſſet uns demnach verſuchen, dieſes deutlich aus einander zu ſetzen. Die Nervenfäſerchen ſind entweder grob oder zart. Sie ſind entweder ſcharf geſpannt, oder ſie ſind ſchlaff. Und ſo laſſen ſich nur vier Veränderungen bey ihnen deutlich begreiffen, deren jede wir insbeſondere betrachten wollen.

Von den Temperamenten.

§. 324. Wenn die Nervenfäſerchen zart und dabey ſcharf geſpannt ſind, ſo müſſen ſie nothwendig ungemein empfindlich ſeyn. Denn wie viel ihre Spannung dazu beytrage, habe ich gezeigt (§. 319.) und daß zarte Fäſerchen leichter als ſtärckere in Bewegung geſetzt werden können, erhellet daraus, daß ein

Von dem Choleriſchen Temperamente.

ein Cörper deſto leichter bewegt werden kan, je weniger er Maſſe beſitzt (P. I. §. 14.). Wenn nun dergleichen Perſonen eine Sache viel lebhafter als andere empfinden, ſo werden auch ihre Vorſtellungen überhaupt ſehr lebhaft ſeyn müſſen, weil alle übrige Vorſtellungen von den Empfindungen ihren Urſprung erhalten. Und hieraus folgt, daß ſie vermögend ſeyn müſſen, eine Sache leicht zu begreiffen, und ſind ſolchergeſtalt zu dem Studieren geſchickt. Weil aber ferner die Bewegungen in dem Leibe denen Empfindungen jederzeit proportional ſind (§. 40.) ſo werden nicht nur der Umlauff des Geblüts, die Verdauung der Speiſen, und mit einem Wort, alle zum Leben und Geſundheit dienende Bewegungen bey ihnen ſchneller als bey andern von ſtatten gehen, ſondern es wird dieſes ſich ſo gar von den willkührlichen Bewegungen behaupten laſſen, weil die neuern Weltweiſen erwieſen haben, daß ſich dieſe beſtändig nach dem Verſtande richten, und man es ſchon lange nicht mehr hat glauben wollen, daß der Wille ein, ich weiß nicht was, wäre, das in dem Hertzen ſeine Wohnung aufgeſchlagen hätte. Aber auch von der Geſchwindigkeit des Umlauffs des Geblüts rührt bey dergleichen Perſonen eine Neigung her, welche wir hier nicht mit Stillſchweigen übergehen können. Denn wenn man von dem heftigſten Grade auf einen geringern den

Schluß

Schluß machen kan, daß ſich in dem letztern zum wenigſten etwas von dem vorigen befindet, ſo werden wir nicht beſſer thun können, als daß wir uns einen Menſchen hier vorſtellen, bey welchem das Blut mit einer auſſerordentlichen Geſchwindigkeit durch den gantzen Cörper u. folglich auch durch den Kopf herumgetrieben wird. Es iſt dieſer ein raſender (maniacus) denn der Puls eines ſolchen Menſchen ſchlägt ungemein ſchnell und dabey ſehr heftig, und ſobald man durch Aderlaſſen und dienliche Hülfsmittel die Gewalt der Bewegung des Bluts vermindert hat, ſobald laſſen auch die übrigen Umſtände der Kranckheit nach, oder hören gäntzlich auf. Dieſe Umſtände ſind es nun, welche uns zu unſerm gegenwärtigen Zwecke führen. Denn man bemerckt bey dergleichen Perſonen, daß ſie alle ihre Handlungen mit einer Heftigkeit verrichten, daß ſie ſehr hochmüthige Vorſtellungen haben, und aus eben dieſer Urſache, weil ſie glauben, durch alles an ihrer Ehre beleidigt zu werden, zu einem unbändigen Zorne geneigt ſind. Wenn nun in dem Cörper eines Menſchen, der zarte und dabey ſehr ſcharf geſpannte Nervenfäſerchen hat, das Blut ſeinen Umlauff ebenfals geſchwinde verrichtet, ſo iſt klar, daß von ihm alles das vorhergehende gelte. Aber weil dennoch der Umlauff des Geblüts bey weiten nicht ſo heftig iſt, ſo muß dieſer Grad

ſo geringe ſeyn, daß er noch bey der Vernunft beſtehen kan. Es werden demnach dergleichen Perſonen nicht nur alle ihre Handlungen geſchwinde verrichten, ſondern auch dem Hochmuthe und Zorne ergeben ſeyn. Aber ſo leicht ihre Nervenfåſerchen in Bewegung geſetzt werden kônnen, ſo geſchwind muß auch dieſelbe wieder aufhôren. Denn wenn ein Côrper wenig Maſſe beſitzt, ſo lehrt Vernunft und Erfahrung, daß er durch den Widerſtand anderer Côrper ſeiner Bewegung gar leichte beraubet werden kônne. Solchergeſtalt wird auch eine auſſerordentliche Geſchwindigkeit des Geblûts bey dem Zorne in dieſem Falle von keiner allzugroſſen Dauer ſeyn. Und da ſich der Zorn legt, wenn der Umlauff des Geblûts anfångt langſamer zu werden, wie ſolches die tågliche Erfahrung an die Hand giebt, ſo wird auch hier der heftigſte Zorn nicht gar zu lange anhalten. Dieſem hier beſchriebenen Menſchen fehlt nun weiter nichts, als der Nahme. Allein ich werde nicht nôthig haben, ihn zu nennen, da ich ihn ſo kenntbar gemacht habe. Denn wer ſieht nicht, daß ich mir, vorgeſetzt von einem Cholericus einen Abriß zu machen?

Von dem melancholiſchen Temperamente.

§. 325. Wenn die Nervenfåſerchen zwar ſtarck geſpannt aber dabey nicht zart, ſondern grob ſind, ſo kan in ihnen eine zitternde Bewegung nicht ſo leicht hervorgebracht werden

den, aber wenn ſie einmal vorhanden iſt, ſo iſt ſie von einer deſto längern Dauer. Denn es iſt aus den Gründen der Naturlehre bekant, daß ein Cörper, welcher viel Maſſe beſitzt, zwar ſchwerlich in Bewegung geſetzt werde, aber man weiß auch, daß er deſto länger darinnen verharre, wenn er einmal darein gebracht worden iſt. Ich würde dieſes durch ein Exempel mit den Schwungrädern erläutern, wenn ich nicht wüſte, daß es einigen ungereimt vorkommen würde, weil es aus der Mechanick genommen iſt. Aber wir brauchen auch dergleichen Exempel deſto weniger, da dieſer Satz durch die erſten Grundwahrheiten der Phoronomie zur Gnüge beſtätiget iſt. Wir wollen vielmehr zuſehen, was weiter daraus folgt. Wenn die Nervenfäſerchen nicht leicht in Bewegung geſetzt werden, ſo müſſen auch keine allzulebhäfte Vorſtellungen von den äuſſerlichen Objecten entſtehen, wenn dieſe nicht gar zu ſtarck in die Gliedmaſſe der Sinne würcken. Und ſolchergeſtalt befinden ſich dergleichen Leute ordentlicher Weiſe auch wachend in einem halben Schlafe. Sie gehen als träumende herum, und ſtellen in dieſem Stücke von dem vorigen gerade das Wiederſpiel vor. Ja dieſer Unterſchied erſtreckt ſich noch weiter. Denn da die Gedancken ſind wie die Empfindungen, ſo ſind dergleichen Leute ungeſchickt, eine Sache geſchwind zu begreiffen.

Allein

Allein gleichwie ihre Empfindungen von einer längern Dauer ſind, nachdem ihre ſchwerbeweglichen Nervenfäſerchen einmal in Bewegung geſetzt worden ſind, ſo müſſen ſie auch die Begriffe von einer Sache, welche ſie einmal recht eingenommen haben, deſto länger behalten können, und folglich ein gutes Gedächtniß haben. Wiederum da die Bewegungen den Empfindungen proportional ſind, und die Empfindungen keine groſſe Lebhaftigkeit haben, ſo werden auch alle Bewegungen in ihnen langſam von ſtatten gehen. Es wird dieſes inſonderheit von dem Umlauffe des Geblütes gelten müſſen, und da das Blut durch einen ſchnellen Umlauf ſeine Flüßigkeit erhält (§. 110.), ſo wird es in dergleichen Perſonen dicke werden, gleichwie es aus der entgegen geſetzten Urſache bey den Cholericis flüchtig zu ſeyn pflegt. Wenn nun ein dickes und ſchweres Blut einmal in Bewegung gebracht worden iſt, ſo ſetzt es dieſelbe viel länger als ein leichtes und flüßiges fort, wie ein jeder Cörper zu thun pflegt, welcher viel Maſſe, und daher in der Bewegung eine groſſe Gewalt hat (P. I. §. 56.). Wenn es nun ausgemacht iſt, daß der Zorn mit dem Umlauffe des Geblüts von gleicher Dauer ſey, ſo kan man hieraus keinen andern Schluß machen, als daß dieſe Perſonen zwar nicht ſo leicht wie die vorhergehenden zum Zorne geneigt ſind, daß aber

auch ihr Zorn, wenn ſie einmal aufgebracht ſind, viel heftiger ſey und zugleich viel länger währen müſſe. Sie wiſſen ſich ferner weder in ihrem Glücke noch Unglücke zu faſſen. Denn weil ſich die Vorſtellungen nach den Empfindungen richten, und dieſe bey ihnen von einer langen Dauer ſind, ſo ſind es auch jene. Daher können ſie nicht aufhören ſich zu freuen, wenn ihnen unvermuthet etwas nach ihrem Wunſche wiederfahren iſt. Gleichwie ſie ſich ohne Unterlaß betrüben, wenn ſich die Welt nicht nach ihrem Kopfe richten will. Und da ſie den traurigen Gedancken ohne Unterlaß nachhängen, ſo bringt ihnen die Einbildungskraft nach und nach alles gegenwärtige, vergangene und zukünftige Elend in den Kopf. Sie fangen an, für die künftige Zeit zu ſorgen, und damit ſie dem Uebel vorbauen mögen, ſo ſammlen ſie mehr Güter, als ſie, ohne der Nothdurft, Ehre und Bequemlichkeit einen Abbruch zu thun, nöthig haben. Das heißt mit einem Worte, ſie ſind geitzig. Und dieſes ſind die betrübten und bloß ihrer Phantaſie nach unglückſeligen Geſchöpffe, welche Melancholici genennt werden.

§. 326. Wenn die Nervenfäſerchen zart aber nicht ſtarck geſpannt ſind, ſo ſind die Empfindungen zwar nicht ſo lebhaft wie bey den Cholericis, ſie können aber auch nicht von einer ſo langen Dauer ſeyn, wie bey den Me- Von dem ſanguiniſchen Temperamente.

Melancholicis (§.325.). Weil durch die Zärtlichkeit der Fäſerchen das erhalten wird, was durch den allzuſchlaffen Zuſtand derſelben verlohren gehet. Das heißt, dieſe Menſchen halten zwiſchen den vorigen beyden das Mittel, und es iſt bey ihnen alles in der gehörigen Ordnung. Sie begreiffen eine Sache nicht ſo geſchwind, wie ein Cholericus, ſie faſſen es aber eher als der Melancholicus, aber ſie behalten es dafür nicht ſo lange, wie dieſer. So gleich hat die Natur ihre Wohlthaten unter die Menſchen ausgetheilt, daß immer auf der einen Seite erſetzt worden iſt, was auf der andern verlohren gehet. Sie ſind nicht ſo geſchwind zum Zorn zu bewegen, wie die Cholerici, aber auch nicht ſo langſam, wie die Melancholici. Sie verbleiben auch nicht ſo lange wie dieſe darinnen. Und er iſt überdem von keiner ſolchen Heftigkeit. Der Umlauff des Geblüts geſchieht nicht ſo geſchwind, wie bey den Cholericis, aber auch nicht ſo langſam, wie bey den Melancholicis. Und mit den willkührlichen Bewegungen ihres Leibes hat es eine gleiche Beſchaffenheit. Hieraus kan man ferner leicht erachten, daß ſie ſo wenig dem Hochmuthe als Geldgeitze ergeben ſeyn werden, ſondern, da ſie von heftigen Affecten frey ſind, ſo ſind ſie zu der Gemüthsruhe am geſchickteſten. Hieraus aber entſpringt ein Vergnügen, welches ihnen ſo angenehm iſt, daß

ſie auf Mittel bedacht ſind daſſelbe zu vergröſſern. Sie ſuchen dergleichen in guten Eſſen und Trincken und der Liebe. Da ſie aber nicht auf eine Sache, wie der Melancholicus, erpicht ſind, ſo ſind ſie in allen dieſen Stücken ungemein veränderlich. Und weil ſie inſonderheit bey der Liebe gegen das andere Geſchlecht ein von allen Sorgen befreytes Vergnügen zum Endzwecke haben, ſo kan man leicht dencken, ob man unter dieſer Art Leuten viel getreue Liebhaber antreffen werde. Weil endlich ihr Blut einen gemäßigten Umlauff hat, wie man an dem Pulsſchlage abnehmen kan, ſo wird es weder zu viel flüchtige, noch auch zu viel irdiſche Theilchen haben, ſondern vielmehr eine recht natürliche Beſchaffenheit beſitzen. Dieſe und alle vorgemeldte Urſachen ſind geſchickt, ihnen ein hohes Alter zu verſchaffen, wenn ſie ſich nicht durch unordentliche Diät ſelber um das Leben bringen. Und was iſt viel davon zu ſagen. Ein wohlerzogner Sanguineus, mit welchem Nahmen man dieſe Art Menſchen belegt, hat das allernatürlichſte und beſte Temperament. Ich habe mit Fleiß den Beweis, um unnöthige Weitläuftigkeit zu vermeiden, hier ausgelaſſen, weil ihn ein jeder nur ein wenig geübter Leſer aus dem ſelbſt machen kan, was ich von den Cholericis und Melancholicis geſagt habe, und alle dazu nöthige Gründe in den vorhergehenden

Sä-

Sätzen von der Empfindung angetroffen werden.

Von dem phlegmatiſchen Temperamente. §. 327. Nun kommen wir zu einer Art Leute, welche von einigen Artzneyverſtändigen ſo gar unter die Krancken gezählt worden ſind. Dieſes ſolte einen jeden zum Mitleiden bewegen, wenn nur alle Phlegmatici im rechten Ernſte kranck wären. Aber ſo empfinden ſie nicht nur keine Schmertzen, ſondern ſie können auch alle Bewegungen verrichten, deren ein Menſch von ihrem Alter fähig iſt. Und nun möchte ich gerne wiſſen, wo hier die Kranckheit ſtecken ſolte. Es müßte denn ſeyn, daß es den Artzneygelahrten beliebte, die Faulheit mit unter die Kranckheiten zu zählen. Und was würde dieſes nicht für dergleichen gute Leute für ein Troſt ſeyn. Denn in der That können ſie nichts dafür, daß ſie faul ſind, ſondern es rühret dieſes von der Einrichtung ihres Cörpers her, welche wir hier kürtzlich betrachten wollen. Es iſt dieſe unter den oben angeführten vier möglichen Einrichtungen der Nervenfäſerchen die letzte, und beſtehet darinnen, daß die Fäſerchen der Nerven nicht nur grob ſind, wie bey den Melancholicis, ſondern dabey auch ſchlaff und nicht ſcharf genug geſpannt, wie es bey den Sanguineis zu ſeyn pflegt. Die Stärcke der Fäſerchen macht ſie eben ſo wol, als der ſchlaffe Zuſtand derſelben, ungeſchickt zu der Empfindung

und wegen des letztern Umſtandes koͤnnen auch die Empfindungen von keiner mercklichen Dauer ſeyn. Wenn wir gar nichts empfinden und doch geſund ſind, ſo ſchlafen wir. Dahero werden mir es alle Phlegmatici in der Welt zu gute halten muͤſſen, wenn ich ſage, daß ſie immer ſchlaͤfrig ſind und keine Arbeit mit groͤſſerm Vergnuͤgen verrichten, als wenn ſie zu Bette gehen ſollen. Ja ſie werden mir es nicht einmal uͤbel nehmen koͤnnen, wenn ich ſie verſichere, daß ſie von Natur ein bißgen dumm und zum Studieren ungeſchickt ſind. Denn ich werde es beweiſen, und ich wolte darauf wetten, ihr Gewiſſen wird ja dazu ſagen. Der Beweis iſt leicht. Die Vorſtellungen ſind wie die Empfindungen. Sind nun dieſe nicht leicht zu erwecken und nur von einer kurtzen Dauer ſo muß es mit den Vorſtellungen eine gleiche Beſchaffenheit haben. Und es wird wol ſchwerlich jemand den, welcher eine Sache nicht nur ſchwerlich begreiffet, ſondern auch bald wieder vergißt, fuͤr einen andern Newton oder den witzigſten Kopf der neueſten Zeiten anſehen. Man kan im uͤbrigen leicht erachten, daß wegen des Mangels lebhafter Begriffe und der Dauer derſelben ſolche Leute zu nichts weniger als heftigen Affecten geneigt ſind. Aber eben darum ſind ſie in den Geſellſchaften der Menſchen nichts nuͤtze. Denn die Affecten ſind die eigentli-

chen Triebfedern der menſchlichen Handlungen; und es kömmt nur auf eine genaue Prüfung an, wenn man ſich eine recht lautere Handlung unternommen zu haben einbildet, ſo wird man bald entdecken, daß ſie eine kleine Ehre, Vortheil oder Vergnügen zum Grunde habe. Gewiß, ſolche Leute, welche von allen dieſen Abſichten frey ſind, wird man nur unter den Phlegmaticis antreffen. Dieſes ſind alſo die tugendhafteſten Perſonen. Dieſes ſind die wahren Stoiſchen Weltweiſen, welche bey allem Glück und Unglück unbeweglich ſind. Aber warum? ſie ſchlaffen.

Nutzen dieſer Theorie von den Temperamenten.

§ 328. Aus dieſer gegebenen Theorie von den Temperamenten wird man verſchiedene andere nützliche Sachen herleiten können, wenn man ordentlich zu dencken geübt iſt. Ich will zu dem Ende einige Sätze anführen, welche ſich daraus begreiffen laſſen. Jedermann iſt bekant, daß die Kinder die meiſte Zeit mit Schlaffen zubringen: Da hingegen die Jugend ſchon lebhafter und den Wollüſten ergeben iſt. In dem männlichen Alter pflegt ſich der Ehrgeitz des Hertzens zu bemeiſtern, und bey gantz alten Perſonen verſpühret man faſt beſtändig eine Neigung zum Geldgeitze, das heißt, die Temperamente verändern ſich mit dem Alter. Und ſolte dieſes wol eine andere Urſache haben, als daß die Fäſerchen, welche in der Kindheit gantz ſchlaff ſind, nach und nach

immer

immer mehr geſpannt, und zugleich ſtärcker gemacht würden? Doch bleibet beſtändig das herrſchende Temperament übrig, das iſt, wenn man Perſonen von einerley Alter gegen einander hält, ſo haben ſie zwar beyderſeits etwas an ſich, das dem Alter, darinnen ſie ſich befinden, gemäs iſt, aber ſie ſind doch überdieß in Anſehung des Grades ihrer Neigungen ſehr von einander verſchieden. Ein alter Cholericus kan geitzig ſeyn, aber er iſt es nur in ſolchen Stücken, da ſeine Ehre nicht darunter leidet. Ein junger Melancholicus ſucht ein ſinnliches Vergnügen, aber es muß ihm kein Geld koſten, und ſo iſt es auch in den übrigen Fällen beſchaffen. Dieſem zu Folge ſind die Menſchen am meiſten zum Schlaffe geneigt, wenn ſie deſſelben am meiſten bedürffen, nemlich wenn ſie wachſen und ernähret werden ſollen, welches in der Kindheit geſchehen muß. Sie haben die ſtärckſte Neigung zu der Wolluſt, wenn ſie am geſchickteſten ſind ihr Geſchlecht fortzupflantzen, ſie werden ehrgeitzig eben zu der Zeit, da ſie am vermögenſten ſind, was rühmliches in der Welt zu verrichten. Und endlich, wenn es am nöthigſten iſt, ſich und ihre Familie zu verſorgen, ſo fangen ſie an zu ſpahren, und werden gute Haußhälter. Hätte nun aber wol eine geſchicktere Einrichtung gemacht werden können?

Nutzen der Lehre von den Temperamenten in der Ausübung der Medicin.

§. 329. Weil die Nerven in Anſehung ihrer Zärtlichkeit und Spannung nach vielen Graden von einander verſchieden ſeyn können, ſo wird es auch bey den Temperamenten unendliche Grade geben, und ſo muß man die Vermiſchung der Temperamente erklären, welches alles ins beſondere zu unterſuchen uns in eine allzugroſſe Weitläuftigkeit verleiten würde So viel iſt gewiß, daß die Lehre von den Temperamenten nicht bloß zum Vergnügen und Zeitvertreibe diene, ſondern daß ſie in der Artzneygelahrtheit von einer gantz unumgänglichen Nothwendigkeit ſey. Ja ich getraue mir zu behaupten, daß ein Artzt, welcher die Temperamente ſeiner Patienten nicht von einander zu unterſcheiden weiß, entweder Schaden anrichte, oder ihnen nicht helfen könne, oder dieſes doch nur einem blinden Glücke zu dancken habe. Denn gebet einem Phlegmatiſchen und Choleriſchen Patienten eine gleich groſſe Doſe von einem Medicamente z. E. von einer Purgantz ein, ſo wird die Wirckung davon gantz ungemein verſchieden ſeyn. Was dem Phlegmaticus nur eine gelinde Oefnung des Leibes verurſachet, das wird den Cholericus zu den heftigſten Purgiren und Brechen bewegen. Wer viel mit Patienten zu thun hat, wird finden, daß dieſes keine leere Einbildung ſey. Und wie iſt es auch anders möglich, da die Bewegungen den Empfindungen jederzeit pro-

proportional ſind (§. 40.) und ein Cholericus eben dieſelbe Sache viel lebhafter als ein Phlegmaticus empfindet. Allein man würde der Sache zu viel thun, wenn man daraus den Schluß machen wolte, daß ein Cholericus alle Medicamente in geringerer Quantität einnehmen müſſe. Nein! dieſes gilt nur von ſolchen, welche die natürlichen Bewegungen heftiger machen. Diejenigen hingegen, welche die Bewegung beſänftigen, dergleichen Schlafmachende und Schmertzſtillende Artzneyen ſind, werden allemal bey einer phlegmatiſchen Perſon eine beſſere Wirckung thun, als bey einem ſolchen, der ein Choleriſches Temperament hat, weil bey dem erſtern die Natur ohnedem zu dergleichen Wirckung geneigt iſt, welche die Artzney hervorbringen ſoll. Es iſt demnach hieraus aufs neue offenbar, daß auch die Wirckungen der Artzneyen durch die Einrichtung des Cörpers beſtimmt werde. Nun geſchieht dieſe Wirckung ohnfehlbar durch die Bewegung (P. I. §. 6.). Ein zuſammengeſetztes Ding aber, das vermöge ſeiner Structur die Bewegung modificirt, iſt eine Maſchine (§ 8.). Wird man alſo wol zweiffeln können, daß auch die Wirckung der Artzneyen mechaniſch geſchehe? ich weiß wol, daß man viel darwider einzuwenden hat, aber wenn ich die Wahrheit ſagen ſoll, ſo kömmt es bloß daher, daß man die Sache nicht verſtehet. Man bildet ſich

nemlich ein, daß eine Purgantz nur alsdenn mechaniſch wircke, wenn ſie die einzige Urſache iſt, warum der motus periſtalticus geſchwinder und heftiger wird. Aber warum macht man ſich dergleichen Begriffe? Solten dieſes einige mechaniſche Artzneygelahrten thun, ſo betrügen ſie ſich hierinn eben ſo ſehr, als diejenigen, welche ſich überreden, daß die Artzneyen gar nicht wircken, ſondern daß ſich die Seele nur bey Erblickung derſelben ihrer Schuldigkeit erinnerte. Denn wenn gleich die Artzney nur eine Empfindung verurſachet, auf welche eine Bewegung erfolget, ſo iſt doch ihre Wirckung mechaniſch zu nennen, weil aus der Einrichtung des Cörpers begriffen werden kan, warum ſie vielmehr ſo als anders erfolget.

In Kranckheiten wird die Empfindlichkeit durch Spannung der Nerven vermehret.

§. 330. Jedermann wird mir zugeben, daß in allen Fiebern die Nerven ſo wol als die übrigen Theile ſtarck geſpannt ſind, weil das Fieber jederzeit in einer krampfhaften Zuſammenziehung beſtehet. Unſerer Theorie zu Folge müſte die Empfindlichkeit bey dergleichen Patienten gröſſer ſeyn (§. 319.) und die Erfahrung lehret, daß es auch wircklich ſo iſt. Allein ich kan meine Prophezeyungen noch weiter treiben. Denn wenn die Empfindlichkeit vermehrt wird, ſo müſſen auch die Bewegungen gröſſer werden (§. 40.) ſolchergeſtalt muß auch der Umlauf des Geblüts geſchwinder von ſtatten gehen. Finden wir aber

aber auch nicht in der That, daß in allen Fiebern der Puls geſchwinder ſchlage? Dieſes iſt eine ſo ausgemachte Sache, daß man auch aus den bloſſen Pulsſchlage die Gegenwart des Fiebers zu beurtheilen pflegt.

Von der Bewegung des Nervenſaftes bey der Empfindung.

§. 331. Weil es in der That im Gehirne eine ſubtile Materie giebt, welche zu der Empfindung und Bewegung erfodert wird, ſo muß in dieſer Materie eine Veränderung vorgehen, wenn wir etwas empfinden ſollen. Nun geſchehen alle Veränderungen eines Cörpers durch die Bewegung (P. I. §. 16.), alſo muß nothwendig auch dieſe ſubtile Materie in Bewegung geſetzt werden, wenn wir etwas empfinden. Allein es fragt ſich billig, wie dieſes geſchehe. Denn da zur Empfindung eine zitternde Bewegung der Nervenhäute erfodert wird, ſo muß dieſe Bewegung dem Nervenſafte entweder gleich an dem Orte, wo die Empfindung geſchiehet, mitgetheilet werden, oder es muß dieſes im Gehirne geſchehen. Das letztere iſt nicht ſo wahrſcheinlich, als das erſte. Denn es iſt kaum zu vermuthen, daß die zitternde Bewegung der Nervenhäute bis zu den Häuten des Gehirnes fortgeſetzet werden ſolte. Die Berührung der innwendigen weichen Subſtantz und die Krümmungen der Nerven verhindern dieſes vollkommen (P. I. §. 94.). Denn was das letztere betrift, ſo lehrt die Erfahrung, daß die zitternde Bewegung durch keine Seyte fortgehe,

welche krumm gebogen oder allenthalben unterſtützt iſt. Solchergeſtalt wird die zitternde Bewegung der Nervenhäute nur an dem Orte geſchehen, wo die Empfindung hervorgebracht wird, und ſo gleich den Lebensgeiſtern mitgetheilet werden müſſen. Denn warum ſolten wol die Nerven allenthalben mit dem weichen Theile, welcher von dem Marcke des Gehirnes entſpringt, erfüllet ſeyn, wenn nicht die Lebensgeiſter überall gegenwärtig ſeyn müßten, wo die Empfindung hervorgebracht wird? Ja es iſt zu vermuthen, daß ſie ſo gar ſelbſt in die Nervenhäute hineingeführt werden, weil ein Nerve ſeiner Empfindlichkeit beraubet wird, ſo bald er trucken geworden iſt. Nachdem wir nun die Bewegung der Nervenhäute zur Gnüge betrachtet haben, ſo müſſen wir zuſehen, was in dem Nervenſafte vorgehen müſſe, wenn wir etwas empfinden ſollen.

Ob der Nervenſaft elaſtiſch iſt.

§. 332. Weil die Nervenhäute bey der Empfindung zittern (§. 315.), ſo können ſie auch keine als eine zitternde Bewegung den Lebensgeiſtern mittheilen. Wenn nun ein Cörper zittern ſoll, ſo muß er ſeine Figur verändern, und ſich von ſelbſt in ſeinen vorigen Zuſtand verſetzen können. Ein Cörper, welcher geſchickt iſt, ſeine Figur zu verändern und ſich von ſelbſt in ſeinen vorigen Zuſtand zu verſetzen, iſt elaſtiſch (P. I. §. 67.). Werden wir demnach wol dem Nervenſafte die Elaſticität

ſticität abſprechen können, oder hat nicht vielmehr Boerhave die Sache getroffen, wenn er vermuthet, daß die Lebensgeiſter mit dem ſpirituöſen Theile der Geſundbrunnen die gröſte Aehnlichkeit hätten? Denn es iſt dieſe ſpirituöſe Materie der Geſundbrunnen eine von denjenigen, welche nebſt einer ſehr groſſen Elaſticität eine ungemeine Subtilität beſitzt.

§. 333. Eine zitternde Bewegung wird in einer elaſtiſchen und flüßigen Materie nicht auf einmal, ſondern nach und nach von einem Orte zu dem andern gebracht, wie wir ſolches bey dem Schalle, der in einer zitternden Bewegung der Luft beſtehet, wahrnehmen können (P. I. §. 327.). Ueberdieß iſt dergleichen Bewegung gleichförmig (P. I. §. 335.). Das iſt, die Zeit, in welcher ſie von einem Orte zu dem andern kömmt, iſt dem Raume proportional, den ſie durchlauffen muß. Soll nun eben dieſes von der Empfindung gelten, ſo wird die Zeit, welche zwiſchen der Berührung eines Cörpers und der davon herrührenden Vorſtellung vorbeyflieſſet, der Entfernung des berührten Nervens von dem Gehirne proportional ſeyn müſſen. Würden wir es alſo nicht eher empfinden müſſen, wenn man den Kopf, als die Füſſe berühret? Ich räume ein, daß dieſe Folgerung richtig ſey, aber ich leugne, daß wir dieſen Unterſcheid wahrzunehmen vermögend ſind. Denn geſetzt

Ein Zweifel wird gehoben.

ſetzt auch, daß die Bewegung nicht geſchwinder geſchehe, als bey dem Schalle; ſo iſt bekannt, daß der Schall innerhalb einer Secunde 1142. engliſche Schuhe durchlauffe. Da nun die Länge des menſchlichen Cörpers davon ein unendlich kleiner Theil iſt, ſo muß auch die Zeit, welche zwiſchen der Berührung verſchiedener Theile des menſchlichen Leibes und der darauf erfolgenden Empfindung vorbey fließt, ein unendlich kleiner Theil von einer Secunde ſey; wie wolte man nun wol vermögend ſeyn, dergleichen Unterſcheid zu bemercken?

Von der Annehmlichkeit der Empfindung.

§. 334. Ohneracht es gewiß iſt, daß die Empfindungen unangenehm werden, wenn ſie allzuheftig ſind (§.320.) ſo läßt ſich doch dieſer Satz nicht umkehren. Denn es können Empfindungen unangenehm ſeyn, ob ſie gleich die ordentlichen Grentzen nicht überſchreiten. Wir werden demnach keine unnütze Arbeit unternehmen, wenn wir uns bemühen, die Urſachen davon zu entdecken. Es kan auch dieſes nicht allzuſchwer fallen, denn bey dem Gehör haben die Gelehrten die Regeln bereits ausgemacht, nach welcher die Seele die Annehmlichkeit eines Klanges zu beurtheilen pflege. Und ſolchergeſtalt wird uns die Muſic in dieſer Materie ein Licht zu geben geſchickt ſeyn. Jederman weiß, daß einige Tone, wenn ſie zugleich empfunden werden, wohl, andere aber übel klingen. Schlagt

eine Secunde auf dem Claviere an, ſo wird unter hundert Zuhörern kein einziger ſeyn, der dieſes für einen Wohlklang halten ſollte. Hingegen werden ſie die Tertien mit einem allgemeinen Beyfalle für eine angenehme Harmonie erklären. Bey der Quarte werden ſich die Stimmen der Zuhörer theilen, und man wird nicht recht wiſſen, ob man ſie für einen Wohlklang oder Diſſonantz halten ſoll. Die Quinte wird allen gefallen. Bey der Sechſte wird man wieder zweiffelhaft ſeyn, doch wird man ſie eher für angenehm als unangenehm halten. Die Septime wird einem jeden unangenehm vorkommen, aber die Octave wird ſich eines allgemeinen Beyfalles zu erfreuen haben. Wollen wir nun entdecken, woran dieſes liege, daß ein Ton wohl, der andere aber übel klinge, ſo müſſen wir unterſuchen, worinne der Unterſcheid des einen Tones von dem andern beſtehet. Nun habe ich deutlich genug gezeiget, daß dieſer Unterſcheid in nichts anders, als in der Geſchwindigkeit, womit die Lufttheilchen zittern, zu ſuchen ſey (P. I. §. 337.). Ich habe ferner erwieſen, daß bey den Conſonantien oder Wohlklingenden Tonen die Bewegungen in der Luft oft, bey den Diſſonantien aber ſelten zuſammen kommen (P. I. §. 342.). Allein hieraus ſcheinet noch nicht klar zu ſeyn, was dieſes zu der Annehmlichkeit oder Unannehmlichkeit eines Tones beytragen könne. Ich

bilde

bilde mir demnach ein, daß die Conſonantien darum ein Vergnügen erregen, weil ihre Verhältniß von der Beſchaffenheit iſt, daß man ſie leicht überſehen und ſich alſo einen lebhaften Begriff davon machen kan. Hingegen bey den Diſſonantien treffen wir ſolche Proportionen an, welche deſto ſchwerer begriffen werden können, je weniger ſie ſich mit kleinen Zahlen ausdrücken laſſen, und daher entſtehet eine Verwirrung der Begriffe, woraus das Misvergnügen ſeinen Urſprung erhält. Es mag nun aber dieſer Einfall gegründet ſeyn oder nicht, ſo bleibt es doch gewiß, daß Verhältniſſe, welche ſich mit kleinen Zahlen ausdrücken laſſen, bey dem Gehör eine angenehme, die man aber nicht mit kleinen Zahlen ausdrücken kan, eine unangeneme Empfindung verurſachen. Mit einem Wort, Verhältniſſe, dergleichen die Tertie, Quinte, Sechſte und Octave haben, erwerben ſich den Beyfall des Gehöres, die übrigen aber fallen ihm beſchwerlich Weil nun, wie wir nachher ſehen wollen, dieſes nicht nur von dem Gehör, ſondern auch von den andern Sinnen gilt, ſo ſollte ich meinen Leſern etwas von der harmoniſchen Proportion erzählen. Allein da mich dieſes allzuweit in die Mathematick verleiten würde, und dennoch von denjenigen, welche in der Mathematick und Muſic unerfahren ſind, nicht verſtanden werden könnte, ſo will ich es unter-

laſſen,

laſſen, und nur noch mit wenigen zeigen, daß der menſchliche Leib wol keiner Sache ſo ähnlich ſey, als einem muſicaliſchen Inſtrumente. Ich weiß es wol, mein Einfall wird vielen thöricht vorkommen, und vielleicht iſt er es auch. Mein GOtt, wird man ſprechen, was will man noch aus dem Leibe der Menſchen machen? Sehr lange hat man ihn für einen Bratenwender gehalten, und nun ſoll er gar eine Violine ſeyn. Man könnte noch hinzuſetzen, daß ihn einige gar für einen Dreckklumpen gehalten, welcher augenblicklich in eine Fäulniß gerathen würde, wenn er nicht von einem gewiſſen geiſtlichen uns unbekannten Weſen belebet würde Aber im rechten Ernſte, die Vergleichung des menſchlichen Leibes mit einem muſicaliſchen Inſtrumente gefällt mir ſehr wohl, und iſt dieſes nicht ſchon genug ſie zu behaupten? ich könnte ja hundert berühmte Schriftſteller anführen, welche eine Meynung bloß darum für wahr gehalten, weil es ihnen gefallen hat. Da aber dergleichen Verfahren bey der heutigen Welt aus der Mode zu kommen ſcheinet, ſo werde ich es mir wohl gefallen laſſen müſſen, die Urſachen anzuführen, welche mich auf die muſicaliſche Seite gebracht haben.

§. 335. Eben diejenigen Verhältniſſe, welche dem Gehör angenehm ſind, gefallen auch den Augen. Denn bauet ein Haus, und machet an demſelben das eine Fenſter groß

Von dem was das Geſichte vergnüget.

groß, das andere aber klein: ſetzet ſie unordentlich neben und übereinander, und bringet die Hausthüre an das eine Ende des Hauſes, ich bin gut dafür daß niemand die Schönheit dieſes Hauſes bewundern wird. Aber warum nicht? es iſt nicht, wird man ſagen, nach den Regeln der Symmetrie gebaut. Dieſe Regeln lehren uns die Baukunſt, und ſie beſtehen darinnen, daß die Theile eines Hauſes, welche von auſſen in die Augen fallen, eben die Verhältniſſe haben ſollen, welche bey den Conſonantien in der Muſic ſtatt findet. Die Schönheit unſeres eigenen Cörpers iſt dieſen Regeln zuzuſchreiben, wer wolte alſo wol zweiffeln, daß ſich das Geſichte nicht an eben dergleichen Verhältniſſen vergnügen ſolte, welche dem Gehöre gefallen, wovon man die Urſache aus dem, was ich vorher (§.) geſagt habe, abnehmen kan. Wir können im übrigen aus demjenigen, was uns bekant iſt, auf das, was uns die Natur verborgen hat, einen Schluß machen, und hieraus die Urſache erkennen, warum uns eine Farbe vor den andern zu gefallen pflegt. Denn wir wiſſen nicht nur, daß die ſieben Farben des Sonnenlichtes ihrer Wirckung nach von einander verſchieden ſind (P I. §. 484.) ſondern es iſt auch aus der Erfahrung bekannt, daß einige Vermiſchungen dieſer Strahlen, eine angenehme, eine andere Vermiſchung, eine un-

angenehme Farbe hervorbringe. Wenn nun das Geſichte in Beurtheilung der Schoͤnheit mit dem Gehoͤre einerley Geſetze in acht nimmet, ſo kan es nicht fehlen, es muͤſſen die Wirckungen der Strahlen, welche eine zuſammengeſetzte Farbe reflectiret, eben die Verhaͤltniſſe haben, welche ſich zwiſchen den Conſonantien in der Muſic befinden. Vielleicht werden einige meiner Leſer dencken, ich haͤtte dieſes auf eine andere Art erweiſen koͤnnen, weil Newton gefunden daß ſich die Breiten der durch das glaͤſerne Prisma hervorgebrachten ſieben Farben (P. I. §.) eben ſo wie die ſieben Tone in der Muſic verhalten; allein, wenn ich ſchon einraͤumte, daß dieſes richtig ſey, ſo folgt dennoch nicht daraus, daß ſich die Kraͤfte der ſieben-farbigtigten Strahlen ſo wie die Tone in der Muſic verhalten ſollen. Daher bin ich der Meynung, daß man zwar das Geſichte mit den Farben eben ſo, wie das Gehoͤr mit den Tonen vergnuͤgen koͤnne aber man wird dieſe Augenmuſic, wenn ich ſie ſo nennen kan, eben ſo durch vielfaͤltige Verſuche zur Vollkommenheit bringen muͤſſen, wie es mit der Muſic ſelber geſchehen iſt. Indeſſen iſt es gewiß, daß ſie niemals vollkommen werden wird, wenn man niemals anfangen will, ſie vollkommen zu machen. Nun hat zwar der Hochwuͤrdige Pater Caſtell in Franckreich bereits eine Probe gemacht, wovon man

in

in einer Rede, welche in Petersburg von dem berühmten Herrn Profeſſor Kraft *) gehalten worden, mehrere Nachricht finden kan. Es hat aber eben dieſer gelehrte Mann daſelbſt gewieſen, daß die Caſtellianiſche Maſchine dasjenige noch nicht ſey, was ſie ſeyn ſolte. Dieſes hat mich auf die Gedancken gebracht, eine andere zu erſinnen, von welcher ich etwas mehreres verſpreche, wie ein jeder aus ihrer Beſchreibung, die ich der gelehrten Welt mitzutheilen gedencke, wird abnehmen können. Allein ſo groß iſt meine Eigenliebe nicht, daß ich glauben ſolte, es wäre dieſes ein Farbenclavecymbel, welches unverbeſſerlich genennet werden könnte. Nein, ich halte vielmehr dafür, daß es eine Orgel von der Art vorſtelle, dergleichen man hatte, als es eben anfing Mode zu werden, Orgeln zu bauen, aber dergleichen Orgeln waren doch Orgeln.

Was den übrigen Sinnen angenehm ſey.

§. 337. Ich würde mich beleidigt finden, wenn man ſagen wolte, daß nach meiner Hypotheſe dem Gehöre und Geſichte nur diejenigen Proportionen gefielen, welche die Conſonantien in der Muſic haben. Dieſes iſt die Sprache derer, welche noch nicht gelernet haben, was zwiſchen Gewisheit, einer gröſſern oder kleinern Wahrſcheinlichkeit, zwiſchen Ungewißheit und Falſchheit für ein Un-

*) Anno 1742. den 29. Aprill.

Unterſcheid ſey. Sie nennen alles, was ſie nicht glauben, eine Hypotheſe. Aber warum? weil ſie nicht wiſſen, was eine Hypotheſe iſt. Denn es iſt ihnen unbekannt, daß eine Hypotheſe ein Satz ſey, den wir zwar ohne Beweis annehmen, aber darum für wahrſcheinlich halten, weil er nicht nur möglich, ſondern auch ſo beſchaffen iſt, daß viele andere Sätze daraus flieſſen, von deren Wahrheit wir aus andern Urſachen verſichert ſind. Würde es alſo nicht einfältig ſeyn, dasjenige eine Hypotheſe zu nennen, was durch eine allgemeine Erfahrung und mathematiſche Ausmeſſung auſſer Zweiffel geſetzt worden iſt, das iſt, was dergleichen Beſchaffenheit hat, wie dasjenige, ſo ich vorher von den Regeln, die die Seele in Beurtheilung der Annehmlichkeit bey dem Gehöre und Geſichte in Acht nimmt, erwieſen habe (§. 334.). Könnte ich eben dergleichen Beweis von den übrigen Sinnen führen, ſo würde ich es keinen Einfall genennet haben, wenn ich behaupte, daß der menſchliche Leib einem muſicaliſchen Inſtrumente ähnlich ſey (§. 334.). Denn ohnerachtet es nichts unmögliches iſt, daß eben die Geſetze bey dem Geruche, Geſchmacke und Gefühle beobachtet werden, welche die Seele bey dem Geſichte und Gehöre in Acht nimmt; ſo iſt dennoch daraus der Schluß nicht zu machen, daß dieſes würcklich geſchehe. So viel iſt

gewiß, daß nicht ein jeder Geruch, Geſchmack oder Gefühl angenehm iſt; warum ſolten nun aber hier nicht eben die Regeln gelten, welche bey dem Geſichte und Gehör beobachtet werden? Dieſes warum nicht? hat die Kraft, dieſen Satz ſo lange wahrſcheinlich zu machen, biß man das Gegentheil davon erweiſen kan. Ich halte es demnach für wahrſcheinlich, daß ein Geruch alsdenn angenehm ſey, wenn die Wirckung der Ausdünſtungen, ſo ihn verurſachen, in eben der Proportion geſchiehet, dergleichen die Conſonantien in der Muſic haben. Ich glaube, daß ein Eſſen alsdenn delicat ſchmecke, wenn es damit eben dergleichen Beſchaffenheit hat. Und ſo bilde ich mir endlich auch ein, daß dieſes von dem Gefühle gelte. Denn daß bey dieſen Sinnen die Wirckungen nach einer gewiſſen Verhältniß geſchehen müſſen, wenn ſie angenehm ſeyn ſollen, iſt eine ausgemachte Sache. Eine verſaltzene Speiſe ſchmeckt uns eben ſo wenig, als eine ſolche, welche gar nicht geſaltzen iſt. Erfodert alſo nicht der Geſchmack eine gewiſſe Verhältniß, wenn er angenehm ſeyn ſoll? und hat man wohl Grund, auf eine andere als diejenige zu verfallen, welche bey dem Geſichte und Gehöre in acht genommen wird? Es fehlt freylich daran, daß man keinen Maasſtab hat, dergleichen Sachen auszumeſſen; aber deswegen iſt man nicht berechtiget, eine Sache

zu läugnen. Man ſollte ſich vielmehr bemühen, dieſer Spur zu folgen, um den gewünſchten Zweck endlich zu erlangen. Indeſſen kan ich ſo viel verſichern, daß alle Bemühung vergebens ſeyn werde, wenn derjenige, ſo dergleichen Unterſuchung unternehmen will, nicht zugleich in der Philoſophie, Mathematick, Muſic und Artzneygelahrheit erfahren iſt. Und damit man ſehe, daß dieſes keine leere Worte ſind, ſo will ich hier ſelber eine Probe davon geben. Man hat verſchiedene wohlriechende Oehle und Balſame. Unſerm Lehrbegriffe zu Folge haben ſie darum einen guten Geruch, weil die Wirckung der Theilgen, daraus ihre Ausdünſtungen beſtehen, nach denen Proportionen geſchiehet, welche ſich unter den Conſonantien in der Muſic befinden. Das oleum tartari fœtidum hat einen häßlichen Geſtanck, und warum? weil die Wirckung ſeiner Ausdünſtungen nach der Proportion verrichtet wird, dergleichen die Diſſonantien in der Muſic haben. Indeſſen lehrt die Erfahrung, daß wenn ein gantz weniges von dieſem ſtinckenden Oehle zu einer ſehr groſſen Quantität wohlriechenden Balſams kömmt, der gute Geruch noch weit mehr erhöhet, penetranter und angenehmer gemacht werde. Nach unſerer Theorie iſt die Urſache davon leicht zu begreiffen. Denn wenn ſich der Geruch nach eben den Proportionen richtet

die das Gehör in acht nimmt; ſo können wir dasjenige bey ihm wieder anbringen, was die Erfahrung von jenen gelehrt hat. Nun aber findet man, daß ein Ton bey weiten nicht ſo durchdringend und von einer ſo ſtarcken Wirckung ſey, wenn er gantz rein iſt, wie er wol zu ſeyn pflegt, wenn er ein gantz wenig, aber überaus wenig unrein iſt. Wir haben ein offenbares Exempel an den Glocken. Denn vermöge der Figur, welche ſie beſitzen, muß eine Glocke nicht einen, ſondern viele Töne zugleich haben (P. I. §.339.). Und man findet in der That, daß der Ton einer Glocke deſto höher ſey, je höher man an derſelben anſchlägt; wie man denn aus eben dieſer Urſache machen kan, daß eine Uhr auf eben derſelben Glocke die Viertel und Stunden ſchlagen kan, wenn man es nemlich ſo einrichtet, daß der eine Hammer oben, der andere aber unten an die Glocke anſchlagen muß. Wenn es nun eine ausgemachte Sache iſt, daß viele von den Tönen, welche ſich in einer Glocke befinden, Diſſonantien der Glocke ſind; ſo wird keine Glocke, von der gewöhnlichen Figur, einen gantz vollkommen reinen Ton geben können (P. I. §.347.). Es wäre aber leicht, dieſes zu erhalten, denn wenn man ihr eine cylindriſche Figur gäbe, ſo würden alle Fäſerchen, woraus ſie beſtünde, mit gleicher Geſchwindigkeit zittern (P. I. §.339.) das iſt, ſie würden einerley Ton geben; aber die

Er-

Erfahrung zeigt, daß der Ton einer ſolchen Glocke bey weiten nicht ſo ſtarck und durchdringend ſey, als von denen, welche die gewöhnliche Geſtalt haben. Wenn man alſo ſetzet, daß der Geruch eben denſelben Geſetzen unterworffen iſt, ſo iſt klar, warum die Annehmlichkeit eines wohlriechenden Balſams vermehret und heftiger gemacht werde, wenn man unter eine groſſe Menge etwas überaus weniges von dem ſtinckenden Weinſteinöhle hinzu thut. Denn dieſes iſt, ich bitte um Vergebung, daß ich ſo ſagen muß, weil es noch nicht Mode geworden, nicht anders, als eine Diſſonantz bey dem Geruche anzuſehen.

§. 337. Ein jedes Nervenfäſerchen hat bey einem jeden Menſchen ſeine beſtimmte Länge, Dicke und Spannung, und wenn dieſes iſt, ſo iſt die Geſchwindigkeit, damit es zu zittern vermag, vollkommen determinirt (P. I. §. 344.). Wenn nun die Geſchwindigkeit, damit eine Seyte zittert, eben dasjenige iſt, woraus ſich begreiffen läſſet, warum ſie vielmehr dieſen, als einen andern Ton habe (P. I. §. 338.) ſo wird ein jedes Nervenfäſerchen ſeinen eigenen Ton haben müſſen, und da man nicht behaupten kan, daß die Länge, Dicke und Spannung der Nervenhäute in verſchiedenen Menſchen von einerley Grade ſeyn ſolte, ſo iſt der Ton der Nerven in verſchiedenen Perſonen verſchieden. Iſt aber dieſes nicht eine Nutzen dieſer Lehre.

artige Sache? Ich habe es immer für einen Schertz gehalten, daß Kinder von verſchiedener Gröſſe die Orgelpfeiffen vorſtelleten, und nun ſehe ich wohl, daß Ernſt daraus werden will. Ja es wird ſich in Wahrheit nicht ändern laſſen. Denn obgleich die Nervenhäute, wenn ſie berühret werden, keinen Schall von ſich geben, ſo ſind ſie doch in Anſehung der Geſchwindigkeit ihrer zitternden Bewegung eben ſo, wie die Tone, von einander verſchieden. Wir wollen alſo unterſuchen, was weiter daraus folget. Die Nervenfäſerchen haben in einem Cörper entweder in Anſehung ihrer Dicke und Länge dergleichen Spannung, daß ſich die Geſchwindigkeiten ihrer zitternden Bewegungen ſo, wie die Conſonantzien in der Muſic, verhalten, oder ſie haben ſie nicht. Iſt das erſtere, ſo wird weder aus der Berührung der äuſſerlichen, noch der ſich in uns befindenden Cörper eine unangenehme Empfindung entſtehen, wenn ſie nicht allzuheftig iſt. Iſt aber das letztere, ſo muß das Gegentheil nothwendig erfolgen. Das heißt, wir werden aus der Wirckung anderer Cörper, welche gantz unvermeidlich iſt, ein Misvergnügen empfinden, und, mit einem Worte, nicht aufgeräumt ſeyn. Laßt uns verſuchen, ob dieſes mit der Erfahrung übereinſtimme. Alle vernünftige Artzneyverſtändige kommen darinn überein, daß der Ton, die Elaſticität, zuſam-

men-

menziehende Kraft, und Spannung der Fäſerchen, oder, wie man es ſonſt zu nennen beliebt, in hypochondriſchen Perſonen nicht von der gehörigen Beſchaffenheit ſey. An einigen Theilen ihres Leibes findet ſich ein krampfhaftes Zuſammenziehen, andere aber ſind allzuſchlaff und ungeſchickt zu der Bewegung. Solchergeſtallt iſt nicht zu vermuthen, daß bey diesen Leuten die Fäſerchen der Nervenhäute in der Proportion geſpannt seyn ſolten, daß die Geſchwindigkeit ihrer zitternden Bewegung ſich ſo verhielte, wie die Conſonantien in der Muſic. Da ſie aber dem ohngeachtet beſtändig ſowol von äuſſerlichen Cörpern, als von den in dem Leibe befindlichen flüßigen Materien in Bewegung geſetzt werden; ſo wird ihre Wirckung nach der Proportion geſchehen, die ſich bey den Diſſonantien in der Muſic befindet. Sie müſſen demnach verwirrte Vorſtellungen und ein Misvergnügen verurſachen (§. 336.). Nun ſehen wir aber, daß dieſes wircklich geſchehe. Setzet ferner, daß ſich das Wetter auf einmal verändere, und anſtatt, daß es vorher heiter geweſen, anfange zu regnen, oder daß man eine geſtimmte Violine in einen Ort bringe, wo ſich viele wäſſrige Dünſte befinden, ſo wird ſie ſich in kurtzen verſtimmen. Und dieſes wird ſich deſto eher zutragen, je höher ſie geſtimmt iſt, oder je ſtärcker die Seyten geſpannt ſind. Mit dem menſchlichen Leibe

hat es eben dieſelbe Beſchaffenheit. Aber es iſt auch hier deſto mercklicher, je ſtärcker die Nerven geſpannt ſind, das iſt, je empfindlicher der Cörper iſt (§.319.). Denn ein Menſch, welcher zarte Nerven hat, die dabey ſehr geſpannt ſind, wird eine Veränderung in ſeinem Leibe wahrnehmen, wenn die Witterung ſchleunig abwechſelt. Er wird zwar nicht ſagen können, daß er Schmertzen empfindet, aber er wird doch verſichern, daß er bey trüber und regnigter Witterung niemals ſo aufgeräumt und vergnügt ſey, als wenn das Wetter heiter iſt und das Queckſilber im Barometer hoch hinauf ſteigét. Ja auch alsdenn, wenn es vorher gelinder geweſen iſt und auf einmal ein Froſt einfällt, wird er ſo wol am Leibe, als Gemüthe eine Veränderung wahrnehmen. Solte dieſes nun wol einer andern Urſache zuzuſchreiben ſeyn, als daß die Nervenfäſerchen durch viele Feuchtigkeit ſchlaffer gemacht und bey einer heitern beſonders kalten Luft ſtärcker geſpannt werden? Da aber dieſe Spannung oder Nachlaſſung derſelben nach und nach geſchiehet, und nicht alle Fäſerchen der Nervenhäute von gleicher Dicke und Länge ſind, auch vielleicht nicht in allen die Veränderung zu gleicher Zeit, in gleichem Grade geſchiehet; ſo werden ſie ſich währender dieſer Veränderung in der Verhältniß befinden, dergleichen die Diſſonantien in der Muſic haben, und

man

man wird folglich eine kurtze Zeit über nicht recht aufgeräumt ſeyn biß die gehörige Proportion unter den Spannungen der Nervenhäute wieder hergeſtellet iſt. Dieſes ſind nun meine Einfälle, welche ich meinen Leſern darum habe mittheilen wollen, damit ſie ſie vollkommener machen möchten. Und eben aus dieſer Urſache habe ich Bedencken getragen, ihnen durch eine algebraiſche Rechnung einen Schreck einzujagen, ohnerachtet mir es leichter gefallen wäre, durch dieſen Weg die Muſic mit der Phyſiologie in einen Zuſammenhang zn bringen. Ich werde daher lieber zu einer andern Zeit in dem erſten Theile der Naturlehre dergleichen auszuführen ſuchen, als wohin es auch eigentlich gehöret. Indeſſen wolte ich doch nicht gerne, daß man meine Gedancken gar zu weit triebe, und mehr darauf zu bauen bemühet wäre, als daraus hergeleitet werden kan; indem man ſo viele willkührliche Sätze annimmt, dergleichen zu behaupten keine Hertzhaftigkeit, ſondern Verwegenheit genennet zu werden verdienet. Ich habe Urſache, dieſe Anmerckung zu machen, weil ich weiß, daß man dergleichen Ausſchweiffung bereits begangen hat. Indeſſen ſehen meine Leſer hieraus, daß ich nichts für gewiß ausgebe, was ich nicht entweder durch die Erfahrung oder Vernunftſchlüſſe erweiſe; daß ich nichts für wahrſcheinlich halte, wovon ich nicht Gründe

anführen kan, warum ich es thue. Ja daß ich ſelbſt die Grade der Wahrſcheinlichkeit von einander unterſcheide. Und ich weiß in der That nicht, was man weiter verlangen kan.

Das 17. Capitel,
Von
dem Geſichte.

§. 338.

Einlei-
tung.

NIchts iſt gewiſſer, als daß wir nur fünf Sinne haben. Nichts aber iſt wahrſcheinlicher, als daß noch mehrere möglich ſind. Denn es kömmt nur auf die Einrichtung des ſinnlichen Gliedmaſſes an, warum wir eine Sache vielmehr auf dieſe als eine andere Art empfinden; und nun möchte ich gerne wiſſen, warum dieſe Einrichtung nur auf fünferley Art verändert werden könnte? Eine Auſter, welche nichts weiter als Geſchmack und Gefühl und folglich nur zwey Sinne beſitzt, wird ſich nicht träumen laſſen, daß es Geſchöpffe gebe, die deren fünfe haben. Und wenn es unter den Auſtern Gelehrte geben ſolte, ſo bin ich gut dafür, es würden ſich einige darunter befinden, welche mit der gröſten Ernſthaftigkeit behaupten würden, daß es nur zwey Sinne gäbe,

gäbe, darum, weil ſie ſelber nur zweye hätten. Laßt uns nur geſtehen, daß wir in dieſem Stücke den Auſtern ähnlich ſeyn werden. Wir behaupten mit vieler Hertzhaftigkeit, daß nur fünf Sinne möglich ſind, und warum? weil wir von keinem ſechſten wiſſen. Man wird nicht von mir verlangen, von dieſem ſechſten Sinne eine Erklärung zu geben. Denn kein Menſch iſt vermögend, dieſes zu thun. Das macht, alle unſere Begriffe nehmen ihren Urſprung von den Sinnen, und die Abhandlung der übrigen muß folglich eben ſo deutlich werden, als die Vorſtellung eines Tauben von dem Gehör, und eines blinden von der Farbe. Bey ſo geſtalten Sachen wird es wol am beſten ſeyn, daß wir uns mit bloſſen Möglichkeiten nicht den Kopf zerbrechen, ſondern uns vielmehr an dasjenige halten, wovon wir wiſſen, daß es wircklich vorhanden iſt. Wir wollen zu dem Ende mit der Betrachtung des Geſichtes, welches allem Anſehen nach der allerедelſte unter denen Sinnen iſt, welche wir beſitzen, den Anfang machen. Und da das Sehen vermittelſt des Auges geſchiehet, ſo werden wir die Structur dieſes Gliedes vorher betrachten, und aus derſelben das Sehen ſelber begreiflich machen müſſen.

§. 339. Die Menſchen haben ordentlicher Weiſe zwey Augen, und dieſes nicht allein wegen des Wohlſtandes, ſondern auch, damit

Von den Augenbraunen und Au-

geulie- dern. Tab.XV. Fig. 1. damit ſie einen deſto gröſſern Raum zugleich überſehen können. Ein jedes von dieſen Augen liegt in einer knöchernen Höhle A, welche von den Anatomiſten orbita genennet wird, wodurch daſſelbe vor der gewaltſamen Wirckung anderer Cörper beſchützt wird. Doch ſtehen die Augen ein wenig aus dieſer Höhle hervor. Oben über denſelben befinden ſich Tab.XIII Fig. 2. die Augenbraunen A, welche aus lauter kleinen, kurtzen und gekrümmten Haaren zuſammengeſetzt ſind, die ihre Wurtzel gegen die Naſe zu haben. Man hat dieſe Haare mit Vergröſſrungsgläſern betrachtet, und gefunden, daß ſie eine coniſche Figur haben, innwendig hohl und mit Marcke angefüllet ſind. Doch ſind ſie an der Spitze nicht ausgehöhlt, ſondern zu. Ja was noch mehr iſt, die Vergröſſerungsgläſer haben uns gelehret, daß dieſe Haare ſehr viele Blutgefäſſe haben, deren Amt ohnfehlbar darinnen beſtehet, daß ſie die Materie zu der Nahrung und dem Marcke zuführen müſſen. Die Muſkeln, welche die Stirne und Naſe bewegen, machen, daß ſich auch die Augenbraunen bewegen können. Was aber ihren Nutzen betrift, ſo will ich eben nicht in Abrede ſeyn, daß ſie zu der Schönheit des Geſichtes das ihrige beytragen. Indeſſen ſcheinen ſie doch hauptſächlich darum gemacht zu ſeyn, daß ſie den Staub und die Unreinigkeit, welche leicht in das Auge fallen könnten, auf-

aufhalten, und zugleich den Zufluß des frem-
den Lichtes in etwas verhindern, wenn man
ſie ein wenig niederwärts zieht. Die Augen-
lieder E, F ſind, ſo zu ſagen, zwey häutige
Segel, welche über das Auge geſpannet ſind.
E wird das obere, F aber das untere Au- Tab. XIII
genlied genennet. Berühren ſie nun beyde Fig. 3.
einander, ſo wird das Auge verſchloſſen, es
wird aber wieder eröffnet, wenn ſie ſich wie-
der von einander abſondern. Sie ſind ſo
dünne und zart, daß ſie bey nahe durchſich-
tig ſind. Dem aber ohngeachtet beſtehen ſie
aus dem Oberhäutgen der Haut, der Fett-
haut, einem Muſkel und ihrer innwendigen
Haut, welche gantz glatt und mit ein Hauf-
fen Blutgefäſſen angefüllet iſt. Ueberdiß be-
finden ſich kleine Eröffnungen von Abſonde-
rungsgängen darinnen. Der Theil der Au-
genlieder, welchen man Tarſus nennet be-
ſteht aus einem ſehr glatten Knorpel,
welcher daſelbſt rund iſt, wo er das Auge
berühret. Er hat ferner ſehr viele Eröff-
nungen, wodurch eine öhlichte oder ſolche
Materie, die mit dem Wachſe eine Aehn-
lichkeit hat, herausgehet Dieſe Materie
dienet dazu, daß die Luft dieſe Theile nicht
austrucknet, und verhindert, daß die Augen-
lieder währendes Schlaffes ſich nicht an ein-
ander ankleben. Die Augenlieder be-
wahren nicht nur das Auge, ſondern ſie ver-
hindern auch zugleich, daß nicht zu viel frem-

des Licht in daſſelbe hinein komme, wenn ſie ſich einander nähern, weil ein allzuſtarckes Licht nur Schmertzen im Auge verurſachen würde. Daher kömmt es, daß man ſie gegen einander bewegt, wenn das Licht ſtarck iſt, und ſie hingegen von einander ziehet, wenn man im Duncklen eine Sache betrachten will. Es iſt aber dieſes deſto nöthiger geweſen, weil ein allzuſtarckes Licht ſogar vermögend iſt, ein Zuſammenſchrumpffen des Netzförmigen Häutgens zu machen, woraus eine würckliche Blindheit entſtehet. Ferner ſo reinigen die Augenlieder das Auge beſtändig von Staub und Unreinigkeit, und erhalten es alſo durchſichtig, indem ſie die Hornhaut (corneam) beſtändig befeuchten. Daher kömmt es, daß man ſich ſo ofte genöthiget ſiehet, ſie zu bewegen.

Von den Augenwimpern.

§. 340. An den Augenliedern befinden ſich vornen gleichfals einige Haare, welche die Augenwimpern genennt werden. Sie ſtehen bey nahe perpendiculär auf den Augenliedern, aber doch ſind die, ſo ſich auf dem obern Augenliede befinden, ein wenig in die Höhe, diejenigen aber, ſo wir auf dem untern antreffen, ein wenig niederwärts gebogen; ſonder Zweiffel in der Abſicht, damit das Licht einen deſto freyern Eingang in das Auge haben mögte. Sie ſind im übrigen von der Beſchaffenheit, wie die Augenbraunen, verhin-

hindern auch eben ſowol, wie jene, daß kein Staub in das Auge fallen kan.

§. 341. In dem groſſen Winckel des Auges, welches derjenige iſt, ſo ſich bey der Naſe befindet, ſiehet man eine kleine Hervorragung, darinnen ein zartes Löchlein iſt, welches der Thränenpunct genennet wird. Es iſt aber dieſer Thränenpunct nichts anders, als die Eröffnung eines Ganges, welcher nach der Naſe zugehet, und dabey ſich die beyden Gänge des obern und untern Augenliedes vereinigen und den Thränenſack ausmachen, welcher ſich durch einen Gang in die Naſe eröffnet. Dieſe Thränenpuncte ziehen die Thränen eben ſo in ſich, wie wir ſehen, daß ein Haarröhrchen das Waſſer an ſich zieht (P. I. §. 214.). Mit einem Worte, dieſer gantze Canal iſt einem Heber ähnlich der aus Haarröhrchen gemacht worden iſt. Denn die beyden Theile deſſelben ſind ungleich. Der kürtzere nimmt die Thränen an, und durch den längern ſuchen ſie in der Naſe den Ausgang (P. I. § 302.).

Von den Thränengängen.

Tab. XIV Fig. 1.

§. 342. Die caruncula lacrymalis, eine rothe ſchwammigte Drüſe, A befindet ſich in dem groſſen Winckel des Auges, welches derjenige iſt, der der Naſe zugekehrt iſt, zwiſchen beyden Augenliedern. Dieſe Drüſe hat einen doppelten Nutzen; einmal verhindert ſie, daß die Augenlieder einander nicht in allzuvielen Puncten berühren und daß folglich im-

Von der caruncula lacrymali.

mer ein Raum zwiſchen ihnen und dem Auge übrig bleibt. Zum andern machen ſie, daß die Thränen in eine gewiſſe Höhlung lauffen müſſen, damit ſie deſto leichter in die Thränenpuncte hineindringen können. Denn eine allzukleine Quantität einer flüßigen Materie dringet nicht ſo leichte, als eine gröſſere, in ein Haarröhrchen hinein; wovon die Urſache aus den von mir gegebenen Gründen nicht ſchwer herzuleiten iſt. Denn daraus iſt klar, daß die anziehende Kraft des Haarröhrchens nur nöthig habe, das Zuſammenhängen der flüßigen Materie ſelbſt zu überwinden, wenn ſie in gröſſerer Menge da iſt, und daß ſie hingegen, wenn dieſes nicht wäre, die flüßige Materie von einem Cörper, deſſen Theile von ſchwerer Art ſind, losreiſſen müſte, wozu allemal eine gröſſere Kraft erfodert wird (P. I. §. 200.).

Von der Thränendrüſe.

Tab. XIV Fig. 2. 3.

§. 343. Zwiſchen dem Auge und dem oberſten Augenliede gegen den kleinen Winckel des Auges befindet ſich die Thränendrüſe (glandula lacrymalis, ſive innominata, B) und erſtreckt ſich bis zu dem gröſſern Winckel des Auges. Sie iſt gantz mit Fette umgeben, und es gehen aus ihr ſehr kleine Abſonderungsgänge heraus, welche ſchief unter dem Fette und der inwendigen Haut der Augenlieder hinweglauffen. Aus dieſen Abſonderungsgängen fließet Tag und Nacht eine Feuchtigkeit heraus, die man Thränen

zu

zu nennen pflegt. Auch dieſe Feuchtigkeit iſt nicht für die lange Weile vorhanden. Nein, ſie reiniget die Hornhaut von allem Staube und erhält ſie ſolchergeſtalt durchſichtig, indem ſie tropfenweiſe von dem obern Augenliede zu dem unterſten herunter flieſſet. Dieſe Tröpfgen ſtellen lauter Linien vor, welche nach und nach immer breiter werden, und ob ſie gleich unten zuſammen flieſſen, ſo würde dennoch durch dieſe Ungleichheit das Sehen verhindert werden, wenn dieſe Feuchtigkeit nicht durch das beſtändige Bewegen der Augenlieder gantz gleich auf der Hornhaut ausgetheilt würde. Denn wenn dieſes nicht geſchähe, ſo würden die Lichtſtrahlen auf eine gantz andere Art gebrochen werden, und alſo die Sachen nicht in ihrer natürlichen Beſchaffenheit vorſtellen.

Von dem Weiſſen im Auge.

§. 344. Alles, was wir bisher betrachtet haben, gehört zu den äuſſern Theilen des Auges. Laßt uns den Vorhang hinweg ziehen, um diejenigen Sachen zu entdecken, welche ſich innwendig darinnen befinden. Wir treffen demnach zuerſt eine Haut an dem Auge an, welche von den Anatomiſten tunica adnata oder albuginea genennt wird. Dieſe iſt dasjenige, was wir das Weiſſe in dem Auge zu nennen pflegen. Sie iſt ſehr zart, weiß und empfindlich und umgiebt nur den vördern Theil des Auges, über den ſie ſich dergeſtalt ausbreitet, daß

ſie auch die Hornhaut ſelbſt $\frac{1}{7}$ oder $\frac{1}{2}$ Linie breit bedeckt. Doch geht die tunica albuginea nicht in die orbitam hinein, ſondern ſie hält ſich nur auſſen auf, und beveſtiget das Auge an die Haut, die die Knochen umgiebt, dadurch verhindert wird, daß das Auge aus ſeiner Höhle nicht herausgehet. Endlich macht eben dieſe Haut die innwendige Fläche des Augenliedes aus.

Von den Muſkeln des Auges.

§. 345. Das Auge iſt allenthalben mit einer groſſen Menge von Fett umgeben, darauf es, wie auf einem Küſſen, gantz bequem ruhen kan. Eben dieſes gilt auch von den Muſkeln des Auges, die durch das Fett, ſo ſie umgiebt, ſchlüpfrig und geſchickt gemacht werden, alle Arten der Bewegung zu verrichten. Vier gerade und zwey ſchiefe Muſkeln werden erfodert, dieſes zu thun (Tab.XVI.Fig.1.). Und dieſe ſechs Muſkeln ſind vermögend, das Auge auf unbeſchreiblich viele Arten zu bewegen, Sie bekommen ihre Bewegungsnerven von dem fünften und ſechſten Paare und von dem nervo intercoſtali.

Von der Figur des Auges.

§. 346. Das Auge würde ohne Zweiffel vollkommen die Geſtalt einer Kugel haben, wenn es nicht vorne, wo ſich die Hornhaut befindet, etwas erhaben wäre, und wenn es nicht hinten mit dem Sehenerven zuſammenhienge. Man hat indeſſen den gröſten Diameter des Auges gemeſſen und befunden,

daß

daß derſelbe von der Hornhaut biß zu dem Sehenerven bey einem erwachſenen Menſchen $11\frac{1}{7}$ Pariſerlinie ausmache.

§. 347. Eigentlich beſtehet das Auge ſelbſt aus drey Häuten. Da ſich aber bey den beyden erſtern ein Unterſcheid zeiget, ſo wollen wir eine jede insbeſondere betrachten. Wir machen den Anfang mit der äuſſerſten Haut, welche das gantze Auge umgiebet. Dieſe hat ihren Urſprung von der harten Hirnhaut (dura matre), welche den Sehenerven umkleidet, und bey dem Auge die Geſtalt von der Oberfläche einer Kugel annimmt. Doch wenn ſie vorne an das Auge kömmt, ſo erhebt ſie ſich etwas, und wird zugleich durchſichtig. Und dieſes macht, daß ſie daſelbſt einen neuen Namen bekömmt. Denn anſtatt, daß der hintere Theil derſelben, welcher undurchſichtig iſt, die harte Haut (tunica ſclerotica) heißt, ſo wird hingegen der vorderſte und durchſichtige Theil die Hornhaut (tunica cornea) genennet, und man will bemerckt haben, daß dieſelbe aus vielen übereinander gelegten Häuten zuſammen geſetzt ſey.

Von der tunica ſclerotica und cornea.

§. 348. Die harte Haut C, iſt unter den geraden Muſkeln nicht ſo dicke, als an andern Orten. Die Hornhaut aber ſtellt, weil ſie etwas erhaben iſt, einen Theil von einer kleinern Kugelfläche vor, als das Auge hat. Es würde nemlich der Diameter der

Von dem Brechen der Augen. Tab. XVI Fig. 2.

Kugel, davon die Hornhaut ein Abſchnitt iſt 7 bis $7\frac{1}{2}$ Linie groß ſeyn. Die Sehne der Hornhaut aber iſt 5 bis $5\frac{1}{2}$ und ihre Dicke $\frac{2}{12}$ bis $\frac{3}{12}$ einer Linie. **Steno** und der unvergleichliche **Winslow** haben bemerckt, daß dieſe Haut von auſſen ſehr zarte Eröffnungen hat, dadurch beſtändig eine gewiſſe Feuchtigkeit heraus gehet. Und dieſes dienet uns, einen beſondern Umſtand, der ſich bey ſterbenden Perſonen äuſſert, begreiflich zu machen. Denn, wenn ein Menſch ſterben will, ſo verliehren alle Fäſerchen ihre zuſammenziehende Kraft, werden alſo auch nicht dieſe Gänge ſchlaff und ihre Eröffnungen erweitert werden müſſen? Wenn aber dieſes geſchiehet, ſo laſſen ſie eine dicke und zähe Feuchtigkeit herausgehen, welche ſich über die Hornhaut ausbreitet, und die Augen verdunckelt. Dieſes pfleget man das Brechen der Augen zu nennen, und man kan leicht erachten, daß ſolches ein unfehlbares Kennzeichen des Todes ſeyn müſſe, weil es eine Probe von einem gantz ungemein ſchlaffen Zuſtande aller Fäſerchen abgiebt, woraus nichts anders, als ein Mangel der Empfindungen (§. 319.), und folglich auch der zum Leben nöthigen Bewegungen (§. 40.) das iſt, der Tod ſelber geſchloſſen werden kan.

Von der Tunica

§. 349. Die andere Haut des Auges, welche unter der harten Haut lieget, entſpringt

ſpringt von derjenigen Haut des Gehirns, welche pia mater genennet wird. Sie umkleidet gleichfals den Sehenerven, und breitet ſich hernach in dem Auge aus. So lange ſie mit der harten Haut zuſammenhängt, die ſie bis an die Hornhaut begleitet, wird ſie choroidea genennet. Sobald ſie ſie aber verläßt, und platt wird, welches vorne geſchiehet, ſo heißt ſie der Stern (Iris. E.). Ruyſch theilet dieſe Haut noch in zwey Theile, davon die innwendige von ihm den Namen bekommen hat, welches diejenige iſt, die ſich an der criſtalliniſchen und gläſernen Feuchtigkeit befindet. choroidea. Tab. XVI Fig. 2.

§. 350. Der Stern iſt vollkommen rund, und hat ein circkelrundes Loch, welches die Pupille F. genennet wird. Dieſes iſt der ſchwartze Circkel, den wir in dem Auge antreffen. Selten iſt die Pupille recht mitten in dem Stern, ſondern ihr Mittelpunct iſt faſt immer etwas näher gegen die Naſe. Der Stern hat verſchiedene Farben, und beſtehet aus muſculöſen Fäſerchen, welche wie die Radii eines Circkels von der Peripherie gegen den Mittelpunct zulauffen. Innwendig aber befindet ſich eine andere Reihe muſkulöſer Fäſerchen, welche circulos cocentricos vorſtellen, deren gemeinſchaftlicher Mittelpunct das centrum der Pupille iſt. Dieſe doppelte Art der Fäſerchen iſt von einem ungemein groſſen Nutzen, Von der Pupille. Fig. 2.

welchen man aus ihrer Lage beurtheilen kan. Denn wer ſieht nicht, daß die Pupille erweitert werden müſſe, wenn ſich die geradlinichten Fäſerchen des Sternes zuſammenziehen, und daß ſie hingegen kleiner gemacht werden müſſen, wenn die circkelrunden Fäſerchen des Sterns ihre Würckung verrichten? Durch dieſes Mittel kömmt niemals zu viel oder zu wenig Licht in das Auge; welches ſchwerlich auf eine geſchicktere Weiſe hätte können erhalten werden. Denn wenn viel Licht in das Auge hinein kömmt, ſo ziehet ſich die Pupille zuſammen, im Dunckeln aber wird ſie erweitert. Man kan die Probe bald anſtellen. Denn man hat nur nöthig, vor einen Spiegel zu treten, und die Hand vor die Augen zu halten, ſo wird man wahrnehmen, daß der ſchwartze Circkel im Auge ſehr gros iſt; ſo bald man aber die Hand hinweg thut, daß das Licht ſtärcker in das Auge würcken kan, ſo wird man finden, daß er ſogleich kleiner werde. Und freylich muß ſich die Pupille deſto ſtärcker zuſammen ziehen, je mehr Licht in das Auge kömmt. **Denn die Empfindung des Lichts verhält ſich, wie die Menge der Lichtſtrahlen (§. 318.), und die Bewegung, welche auf eine Empfindung folget, iſt der Empfindung proportional (§. 40.). Dieſem zu Folge wird ſich die Gröſſe der Pupille umgekehrt, wie die Stärcke**

des

des Lichtes verhalten, und da die Circkelflächen den Quadraten ihrer Diameter proportional ſind, ſo wird ſich der Diameter der Pupille, wie die Quadratwurtzel von der Menge der Lichtſtrahlen, verhalten müſſen. Woraus ein jeder, der in der Mathematic erfahren iſt, die Aufgabe wird auflöſen können, wie man aus der gegebenen Stärcke des Lichtes den Diameter der Pupille beſtimmen könne. Freylich iſt aber dieſes ſo wol als das meiſte, was in dem gegenwärtigen Capitel vorkömmt, über den Horizont derer, welche ſich mit der Mathematic nicht bekannt gemacht haben. Ich habe daher das Vertrauen, ſie werden ſo höflich ſeyn, dasjenige für keine Grillen oder gar für Irthümer zu halten, was ſie unmöglich verſtehen können.

§. 351. Die Pupille ſtellt einen Canal vor, welcher die Figur eines abgekürtzten Kegels hat, und deſſen gröſſere Grundfläche innwendig in dem Auge, die kleinere aber auſſer demſelben befindlich iſt. Denn die gröſſere Grundfläche iſt beynahe dreymal ſo groß, als die äuſſere Oefnung. Und dieſes hat allerdings ſeine Urſache. Denn es kan ſolchergeſtalt eine gröſſere Menge von Lichtſtrahlen in das Auge gebracht werden. Man will ferner bemerckt haben, daß in den Gefäſſen des Sternes die wäſſrige Feuch- Von der Figur der Pupille.

tigkeit abgeſchieden werde, womit die vordere Kammer des Auges erfüllet iſt.

Von den Productionibus ciliaribus. §. 352. Die Ruyſchianiſche Haut hat auf der Seite, wo ſie die gläſerne Feuchtigkeit umgiebt, muſkulöſe Fäſerchen, welche, weil ſie die Geſtalt der Augenwimpern haben, productiones ciliares genennt werden. Sie entſpringen auf der Uvea. Ihrer ſind zwar nicht ſo viel als in dem Sterne, aber ſie ſind ſtärcker als jene. Sowol der hintere Theil des Sternes als die Productiones ciliares haben eine ſchwartze Farbe. Da nun die ſchwartze Farbe ſehr wenig Strahlen reflectiret (P. I. §. 494.), ſo iſt klar, daß ſie in dem gegenwärtigen Falle darzu diene, die allzuſchief in das Auge fallenden Lichtſtrahlen zu ſchwächen.

Von dem Eingange des Sehenervens in das Auge. §. 353. Der Sehenerve (nervus opticus) geht nicht gerade, ſondern ſchief in das Auge hinein, und iſt ſolchergeſtallt der Pupille nicht gerade entgegen geſetzt. Denn bildet euch ein, daß ein Object eben ſo hoch wie das Auge über den Horizont erhaben ſey, und ihm gerade gegen über ſtehe; ſo würde die von dieſem Puncte an, beſchriebene Horizontalfläche mitten durch den Stern hindurchgehen. Stellet euch ferner eine andere Fläche vor, welche die vorige perpendicular durchſchneidet, und gleichfals mitten durch den Stern gehet; ſo kan man ſagen, daß der Sehenerve hinten in das Auge hinein-

eingehe, ein wenig unter der Horizontalfläche, und bey nahe mitten in dem Zwiſchenraum, welcher ſich zwiſchen der Verticalfläche und der Naſe befindet. Die gerade Linie, welche perpendicular auf die Hornhaut gezogen worden iſt, und durch den Mittelpunct des Auges gehet, wird die Seheaxe (axis optica) genennet, und es iſt demnach klar, daß dieſelbe nicht auf den Punct falle, wo der Sehenerve in das Auge hineingehet. Es iſt aber dieſes auch nicht ohne Urſache ſo geordnet worden. Denn haben wir nicht gezeigt, daß alle Menſchen auf dem Puncte im Auge, wo der Sehenerve in daſſelbe hineingehet, blind ſind (§.312.), und würde man alſo wol die Sachen, welche dem Auge gegen über ſind, haben ſehen können, wenn der Sehenerve nicht ſchief in das Auge gegangen wäre?

§. 354. Nachdem der Sehenerve in das Auge gekommen iſt, ſo umgiebt er den hintern Theil der gläſernen Feuchtigkeit. Er hänget ſich an die Ruyſchianiſche Haut an, und breitet ſich in ungemein zarte Fäſerchen aus, welche die gläſerne Feuchtigkeit umgeben, und ſich biß an die Uveam erſtrecken. Dieſe zarten Fäſerchen machen diejenige Haut aus, welche das Netzförmige Häutgen (tunica retina) genennt wird. Der Sehenerve iſt ferner innwendig hohl. Seine größten Pulsadern und lymphatiſchen Ge- Von dem Netzförmigen Häutlein,

 fäſſe

fäſſe befinden ſich auf der Seite, wo er ſich auszubreiten anfängt. Er ſiehet im übrigen weiſſer aus, als das Netzförmige Häutlein, ohnerachtet dieſes von ihm ſeinen Urſprung hat. Denn unter der netzförmigen Haut befindet ſich eine ſchwartze Farbe, womit die Ruyſchianiſche Haut, ſo zu ſagen, angeſtrichen iſt. Dieſe Haut iſt in den Kindern gantz ſchwartz, aber man merckt es ſchon in dem zwanzigſten Jahre, daß ſie etwas von ihrer Schwärtze verlieret, und ſo nimmt dieſelbe nach und nach immer mehr und mehr ab. Ueberdiß trägt dieſe Schwärtze ſehr viel dazu bey, daß die Pupille ſelbſt ſchwartz ausſiehet. Wir haben alſo geſehen, aus was vor Häuten das Auge zuſammen geſetzt ſey.

Tab. XVI Fig. 2. Die erſte A heißt hinten, da ſie undurchſichtig iſt, ſclerotica. Vornen aber B da ſie durchſichtig iſt, wird ſie cornea genennet. Die andere heißt choroidea, C und macht vornen den Stern, darinnen ſich die Pupille E befindet, und die letztere und innere führt den Namen der Retinae. Laßt uns dieſe Schalen bey Seite legen und den Kern ſelber betrachten, damit wir auch von den innwendigen Theilen des Auges einen deutlichen Begriff bekommen.

Von der wäſſrigen Feuchtigkeit des Auges.

§. 355. Zwiſchen der Hornhaut und dem Sterne befindet ſich eine Höhle, die von den Anatomiſten die vorderſte Kammer genennt wird. Gleichwie diejenige Höhle, welche wir

wir zwiſchen dem Sterne und der criſtallenen Feuchtigkeit antreffen, die hintere Kammer heiſſet; und es iſt klar, daß die Pupille der Gang ſey, dadurch die eine Kammer mit der andern Gemeinſchaft hat. Die vorderſte Kammer iſt viel gröſſer als die hinterſte. Denn ihre Gröſſe beträgt 11, 54[illegible]. Cubiclinien. Die hintere Kammer aber hat nur 7, 354. Cubiclinien. Und ſolchergeſtalt iſt der cörperliche Jnnhalt beyder Kammern zuſammen genommen etwas über 18. Cubiclinien das iſt ein Raum, in welchem ein wenig über 4 Tropfen wäſſrigter Feuchtigkeit Platz hat Die Entfernung der innwendigen Fläche der Hornhaut von der cryſtalliniſcheu Feuchtigkeit beträgt $1\frac{1}{4}$ Linie. Rechnet man aber die Dicke der Hornhaut mit darzu, ſo iſt ihre Entfernung von der cryſtalliniſchen Feuchtigkeit $1\frac{5}{12}$ Linie. Die Höhe der vorderſten Kammer, das iſt, die Entfernung der Hornhaut von dem Sterne iſt ordentlicher Weiſe $\frac{2}{3}$ oder eine Linie. Die Höhe der hintern Kammer aber $\frac{1}{6}$ oder $\frac{1}{8}$ einer Linie. Beyde Kammern ſind mit einer ſehr durchſichtigen Feuchtigkeit erfüllet, welche keinen Geruch, aber einen etwas ſaltzigen Geſchmack hat, und die wäſſrige Feuchtigkeit des Auges genennt wird. Sie wird in dem Auge ſelber beſtändig abgeſchieden, und das überflüßige davon von den zurückführenden Schweißlöchern wieder in das Blut gebracht. Und

daher

daher kömmt es, daß ſie innerhalb wenig Tagen wieder vorhanden iſt, wenn die Hornhaut durchſtochen worden, daß ſie durch dieſelbe herausgelauffen iſt; welches eines von denen Experimenten iſt, deren ſich diejenigen Augenärtzte, welche von anderer Menſchen Einfalt, gewiß, einer ſehr einträglichen Beſoldung leben, ſo vortheilhaft zu bedienen wiſſen. Sie durchſtechen nemlich einem Thiere die Hornhaut des Auges, daß die wäßrige Feuchtigkeit herauslauffen kan. Sobald dieſes geſchehen, ſo wird das Thier blind, weil die wäſſrige Feuchtigkeit zu dem Sehen unumgänglich erfodert wird. Wenn nun das Auge verbunden worden iſt, ſo lernt das Thier nach und nach wieder ſehen. Und man zweiffelt gar nicht, daß ſolches der Kraft des Augenwaſſers zuzuſchreiben ſey, deſſen man ſich dabey bedienet hat, da es doch bloß davon herrühret, daß ſich nach und nach wieder die wäſſrige Feuchtigkeit in dem Auge ſammlet. Es iſt im übrigen dieſe Feuchtigkeit bey jungen Perſonen jederzeit flüßiger, als bey Alten.

Von der cryſtalliniſchen Feuchtigkeit des Auges.

§. 356. Die andere Feuchtigkeit des Auges wird die cryſtalliniſche Feuchtigkeit genennet. Man thut ihr in der That unrecht, wenn man ſie mit dieſem Namen beleget, ſintemal ſie eher einem feſten als flüßigen Cörper ähnlich iſt. Sie iſt rund, erhaben und, mit einem Wort, einem auf beyden Seiten er-

erhabenen geſchliffenen Glaſe ähnlich. Doch iſt ihre vordere Oberfläche nicht ſo ſehr als die hintere erhaben. Denn jene iſt ein Stück einer Kugel, deren Diameter nach der verſchiedenen Beſchaffenheit der Augen 6 biß 12 Linien hält, ordentlicher Weiſe aber hat er $7\frac{1}{4}$ biß 8 Linien. Der hintere Theil hingegen iſt ein Abſchnitt einer Kugel, welche im Diameter 5, ſelten aber $5\frac{1}{2}$ Linie hat. Die Sehne der cryſtalliniſchen Feuchtigkeit iſt ordentlicher Weiſe 4 biß $4\frac{1}{2}$ Linie, die Dicke des gantzen Cörpers aber 2. Linien. Sie iſt ferner aus einer Menge von Häuten zuſammengeſetzt, welche über einander liegen, faſt auf eben die Art, wie bey einer Zwiebel. Zwiſchen dieſen Häuten aber befindet ſich beſtändig eine Feuchtigkeit. Dieſes ſcheinet eine Kleinigkeit zu ſeyn. Es iſt aber eine Kleinigkeit, welche von einer ſehr groſſen Erheblichket iſt. Denn geſetzt, daß dieſe Feuchtigkeit zwiſchen den Häuten dieſes Cörpers nicht vorhanden wäre, ſo würden die Zwiſchenräumchen entweder mit Luft oder mit einer andern ſubtilern Materie erfüllet ſeyn, und folglich wäre die cryſtalliniſche Feuchtigkeit aus Theilen von verſchiedener Dichtigkeit zuſammengeſetzt. Wenn nun ein ſolcher Cörper jederzeit undurchſichtig iſt (P. I. §.469.), ſo würde es auch dieſer geweſen ſeyn. Und gleichwohl muſte er nothwendig durchſichtig ſeyn, wenn wir etwas ſehen ſollten.

ten. Wird man alſo wol die ſo genannte ſubtile Anatomie für unnütze halten dürfen? Oder bedient man ſich nicht vielmehr dieſes Ausdruckes, um ſeiner Unwiſſenheit ein Anſehen zu geben? Indeſſen iſt es gewiß, daß die cryſtalliniſche Feuchtigkeit in der Jugend heller, durchſichtiger und weiſſer ſey, und daß ſie bey zunehmendem Alter anfange etwas brauner zu werden. Uberdiß iſt ſie in der Jugend weicher als in dem Alter, überhaupt aber ſind die äuſſern Häutgen derſelben immer etwas weicher, als die in der Mitten. Ja man hat ferner bemerckt, daß ſie bey alten Perſonen nicht ſo ſehr wie bey jungen erhaben ſey.

Von dem ligamento ciliari.

§. 357. Die cryſtalliniſche Feuchtigkeit wird zwiſchen der wäſſrigen und gläſernen Feuchtigkeit von dem ligamento ciliari mitten in dem Auge ſchwebend erhalten, welches auch vermögend iſt, ſie zu bewegen. Sie iſt um und um mit einer gantz unbeſchreiblich zarten Haut, die von dem Gehirne entſpringt, und die Spinnewebenhaut (tunica arachnoides) genennt wird, umgeben. Und wie nöthig dieſes ſey, ſiehet man daraus, daß die cryſtalliniſche Feuchtigkeit ſo gleich herunter fällt, wenn dieſe Haut zerriſſen worden iſt.

Von der gläſernen Feuchtigkeit des Auges.

§. 358. Der hintere Theil des Auges wird von der gläſernen Feuchtigkeit erfüllet. Dieſes iſt ein Cörper, welcher zwar nicht ſo flüßig, wie die wäſſrige, aber auch nicht ſo

feſte, wie die cryſtalliniſche Feuchtigkeit iſt. Sie nimmt einen gröſſern Raum ein als beyde vorhergehende, und iſt ungemein durchſichtig, daher man ſie auch mit einem geſchmoltzenen Glaſe zu vergleichen pflegt. Es ſcheinet wunderbar zu ſeyn, daß ſie an der Spitze eines Meſſers hangen bleibt, ohne herab zu flieſſen; aber die Verwunderung verſchwindet, wenn man bedenckt, daß ſie aus unbeſchreiblich zarten Bläßgen der tunicæ arachnoides beſtehe, welche mit einer wäſſrigen Feuchtigkeit angefüllet ſind, und die ſich zeiget, wenn man die gläſerne Feuchtigkeit zerſchneidet.

Das Auge iſt eine camera obſcura.

§. 359. Wenn es wahr iſt, was ein alter Weltweiſer geſagt hat, daß nichts ſo ſeltſam erdacht werden könnte, das nicht einmal von einem Gelehrten ſolte behauptet worden ſeyn, ſo wird es uns nicht befremden, wenn dieſes auch in der gegenwärtigen Materie eintrifft. Ja es läßt ſich nicht ändern, die Menſchen müſſen allemal erſt eine Menge von irrigen Meynungen durch ihren Kopf gehen laſſen, ehe ſie die Wahrheit errathen. Und wenn dieſes geſchiehet, ſo iſt es doch noch ein Glück. Denn einige Sachen errathen ſie niemals, ob ſie ſich gleich immer einbilden, dieſelben zu wiſſen. Die Kinder haben eine Art zu ſpielen, welche darinnen beſtehet, daß einem von ihnen die Augen verbunden werden, und man eröffnet ſie ihm nicht eher wieder, als

biß

biß er einen andern gehaſchet hat. Laßt es uns nur geſtehen, daß wir dieſe Kinder ſind, welche nach der Wahrheit greiffen, die ſich uns aber mit vieler Geſchicklichkeit zu entziehen weiß, ſo daß ſie auch von den geſchickteſten kaum erhalten wird, ohne daß er ſie vorher ſollte verfehlet haben. Bedencket nur, was man ſich vor wunderbare Einbildungen von dem Sehen hat machen müſſen, ehe man hat errathen können, wie es damit zugehet. Die Stoiſchen Weltweiſen ſtunden in den Gedancken, daß die Lichtſtrahlen aus unſern Augen wie die Schneckenhörner herausführen, und indem ſie an die Cörper anſtieſſen, eine Empfindung verurſacheten. Die Pythagoräer lehrten, daß ſichtbare Geſtalten von den Cörpern ausgiengen. Die Platonicker verſicherten, daß das Sehen durch gewiſſe Ausdünſtungen geſchehe, die ſo wol aus dem Auge als den ſichtbaren Cörpern herausgiengen, und einander unterwegens begegneten. Und Epicur ſuchte dieſes durch cörperliche Bilder, welche von den Cörpern immerfort losgeriſſen würden, begreifflich zu machen. Stünde ich in den Gedancken, daß alles vortrefflich ſeyn müſte, was ſehr alt iſt; ſo würde ich mich genöthiget ſehen, eine von dieſen Meynungen zu erwählen. Allein da meine Hochachtung gegen die Alten ſo ſehr groß eben nicht iſt, weil ich mir nicht einbilden kan, daß ſie mehr Fäſer-

chen

chen in ihrem Gehirne haben ſollten, als man heute zu Tage hat, ſo fürchte ich, daß ſie ſich vielleicht insgeſamt könnten betrogen haben. Es iſt auch gar nicht dran zu zweifeln, da unſere heutigen Naturlehrer, durch unzählige angeſtellte Experimente, die Sache gantz anders gefunden und auf eine recht glückliche Weiſe die Wahrheit ergriffen haben, nachdem man gewiß weiß, daß die Lichtſtrahlen, welche von den Objeckten zurückeprallen, ein Bild von ihnen auf dem Netzförmigen Häutgen abmahlen, das iſt, mit einem Worte, man hat gefunden, daß unſer Auge eine camera obſcura ſey. Den wenigſten Menſchen kömmt wohl in ihren Leben der Gedancke ein, daß ſie wiſſen möchten, wie es doch mit dem Sehen zugienge. Die aber ja die Neugierigkeit haben, daran zugedencken, werden nicht glauben, daß es hierbey auf ſo etwas ſchlechtes ankomme. Nein, ſie halten das Sehen für eine Art von Zauberey, welche zwar bewundert, aber nicht begriffen werden könnte. Indeſſen iſt es doch ausgemacht, daß unſer Auge nichts anders ſey, als eine camera obſcura. Denn zu einer camera obſcura wird erfodert, daß ein Ort finſter ſey, daß ſich eine kleine Eröffnung darinnen befinde, durch welche Lichtſtrahlen hinein kommen können, daß man in dieſe Eröffnung ein erhabengeſchliffenes Glas ſetzet, und ihm gegen über

in gehöriger Entfernung ein weiſſes Tuch aufhänget, auf welchen ſich die Objecte mit ihren Bewegungen und Farben gantz deutlich, wiewohl verkehrt abmahlen. Alles dieſes treffen wir in dem Auge an. Es hat eine kleine circkelrunde Eröffnung, nemlich die Pupille, dadurch das Licht hinein kommen kan. Es iſt dunckel darinnen, wozu die ſchwartze Farbe der choroideae nicht wenig beyträgt. Wir treffen ein erhaben geſchliffenes Glas in dem Auge an, denn die lens cryſtallina hat alle dazu gehörigen Eigenſchaften, und das Netzförmige Häutgen iſt, ſo zu ſagen, das weiſſe Tuch darauf ſich die Bilder der Objecte abmahlen. Denn daß ſich würcklich dergleichen Bilder hinten in dem Auge vorſtellen, hat ſchon Descartes durch die Erfahrung ausgemacht, indem er die harte Haut (tunicam ſcleroticam) mit einem Federmeſſer abgeſchnitten, daß man die Bilder ſehen können. Ich erinnere mich, ſie einsmals in dem Auge eines jungen Hundes wahrgenommen zu haben, ſo lange es noch warm geweſen, ohnerachtet ich die harte Haut nicht abgeſchnitten hatte. Indeſſen iſt es nicht genug, daß ſich die Bilder auf dem Netztförmigen Häutgen abmahlen, ſondern ich werde erweiſen, daß ſie ſich nothwendig darauf abmahlen müſſen. Ich ſetze dabey alles dasjenige zum Grunde, was von den neuern Naturkündigern und Mathematickern

tickern von dem Lichte erwieſen worden iſt, und ich in dem erſten Theile der Naturlehre in dem Capitel von dem Lichte und Farben ausgeführt habe. Das vornehmſte davon läuft darauf hinaus, daß das Licht eine unbeſchreiblich ſubtile flüßige Materie ſey, deren Bewegung nach geraden Linien und mit einer ſo ungemeinen Geſchwindigkeit geſchiehet, daß es innerhalb 8 Minuten einen Weg von 24000 halben Erddiametern zurücke legt. Daß alle Cörper das Licht an ſich ziehen, daher es auch an der Oberfläche derſelben inflectiret und in durchſichtigen Materien gebrochen wird, dergeſtalt, daß die Refraction gegen den auf den Berührungspunct gezogenen Perpendicul geſchiehet, wenn das Licht aus einem dünnern in einen dichtern durchſichtigen Cörper hineinfähret, und daß es hingegen von dem Perpendicul hinweggebrochen werde, wenn es aus der dichtern Materie in die dünnere herüber gehet. Ich nehme es als bekannt an, daß das Licht von undurchſichtigen Cörpern jederzeit dergeſtalt zurücke pralle und reflectiret werde, daß der Einfallswinckel dem Reflexionswinckel vollkommen gleich iſt. Und ſo halte ich es endlich auch für erwieſen, daß ein jeder Lichtſtrahl, wenn er ſchon ſo zart iſt, daß er eher mit einer mathematiſchen Linie, als, was er doch eigentlich iſt, mit einem Cörper verglichen werden kan, aus ſieben verſchiedenen

Strahlen zuſammengeſetzt ſey, deren jede eine gewiſſe Farbe habe, die aber, wenn ſie mit einander vermiſcht ſind, ein weiſſes und glántzendes Licht hervorbringen, und daher nur alsdenn als Farben erſcheinen, wenn ſie von einander abgeſondert werden, welche Abſonderung ſo wol durch die Refraction als Inflexion geſchehen kan. Kurtz, meine Leſer müſſen das gantze Capitel von dem Lichte und Farben vollkommen vorher inne haben, wenn ſie ſich von dem Sehen einen deutlichen Begriff zu machen verlangen. Iſt aber dieſes nicht ein neuer Beweis, daß man, ohne die Phyſic zu verſtehen, von der Beſchaffenheit des menſchlichen Körpers urtheilen müſſe, wie der blinde von der Farbe? Und iſt es nicht lácherlich, wenn man behauptet, daß man dieſe Wiſſenſchaft in der Artzneygelahrtheit gar wohl entbehren könne? ich will es glauben, wenn man durch einen Artzt einen Menſchen verſteht, der weiter nichts weiß, als daß man aus der Aloe Pillen, aus Krebsſteinen, Salpeter und Zinober aber ein Pulver verfertigen könne. Gewiß ſehr groſſe Geheimniſſe.

Von der Refraction des Lichtes in der wáſſrigen Feuchtigkeit.

§. 360. **Nichts iſt gewiſſer, als daß alle Strahlen, ſo auf das Weiſſe im Auge** (tunicam albugineam) **fallen, ſogleich wieder zurücke prallen müſſen. Denn ein weiſſer Cörper reflectiret alle Arten der Strahlen mit einer ungemei-**

nen

nen Lebhaftigkeit (P. I. §.479.). Da ſie nun ſolchergeſtalt nicht innwendig in das Auge hineinkommen können, ſo ſind ſie auch nicht im Stande, zu dem Sehen etwas beyzutragen. Allein mit den Strahlen, welche auf die Hornhaut fallen, hat es eine andere Beſchaffenheit. Laſſet uns unterſuchen, was dieſe für Veränderungen unterworffen ſind. Es ſey A, B, C ein Object, welches wir betrachten, ſo flieſſen aus einem jeden Puncte deſſelben, und alſo auch aus dem Puncte B unzählige Strahlen aus (P.I. §.436.) Wir betrachten aber gegenwärtig nur diejenigen, welche auf das Auge fallen, dergleichen die Strahlen Bd, BF, BD, BE, Ba ſind. Der Strahl BD fällt perpendicular auf die Hornhaut, und da ein perpendicularer Strahl nicht gebrochen wird (P. I. §.446.) ſo wird auch dieſer durch die wäſſrige Feuchtigkeit hindurchgehen, ohne ſeine Direction zu verändern. Aber weil der Strahl BE ſchief auf den Punct E in der Hornhaut, fällt, und aus der Luft alſo in eine dichtere Materie hineinfähret, ſo muß er gegen den Perpendicul Pp gebrochen werden, und zwar nach der Proportion, nach welcher die Refraction geſchiehet, wenn ein Strahl aus der Luft in das Waſſer

Tab XVII. Fig. 1.

hineinfähret, weil ſo wol die Hornhaut, als die wäſſrige Feuchtigkeit des Auges mit dem Waſſer bey nahe einerley Dichtigkeit hat, und es wird ſich demnach der Sinus des Inclinationswinckels zum Sinu des Refractionswinckels verhalten müſſen, wie 9434 zu 7071 das iſt bey nahe wie 4 zu 3. Wie ſolches von dem groſſen Newton durch ſorgfältig angeſtellte Verſuche ausgemacht worden iſt. Der Strahl BE gehet demnach durch die Pupille hindurch bis in G und der Strahl BF bewegt ſich auf eine gleiche Art bis an den Punct I. Jedermann ſiehet, daß durch dieſe Refraction die Strahlen näher zuſammengebracht und ihr ſtarckes Auseinanderfahren verhindert werden müſſe, welches den Nutzen hat, daß ſie in deſto gröſſerer Anzahl durch die Pupille in das Auge kommen können. Die andern Strahlen Ba und Bd welche gleichfals durch die Hornhaut hindurch gehen, fallen auf den Stern, und werden von demſelben nach der Direction ef gegen die Hornhaut dergeſtalt reflectiret, daß der Einfallswinckel dem Reflexionswinckel gleich iſt. Fahren ſie nun aus dem Auge in die Luft, ſo nehmen ſie den Weg fg indem ſie ein wenig von dem Perpendicul

cul hinweggebrochen werden (P. I. §. 444.). Der Strahl as wird aus einer gleichmäßigen Urſache gegen die Hornhaut, reflectiret, von da er ſich nach erlittener Refraction aus r in t begiebt. Die Strahlen, welche auf dieſe Art reflectiret werden, machen, daß wir die Farben in den Stern ſehen können, wenn wir das Auge eines andern betrachten. Ueberhaupt iſt die Pupille viel zu enge, als daß ſehr ſtarck auseinanderfahrende Strahlen in das Auge kommen könnten. Worzu würde dieſes auch gedient haben? ſie würden doch nicht in dem Auge ſo ſtarck haben gebrochen werden können, daß ſie auf dem netzförmigen Häutgen in einen Punct wären vereiniget worden. Wenn aber dieſes nicht geſchehen wäre, ſo hätten ſie auch kein Bild hinten in dem Auge abmahlen, und folglich die Sachen nicht ſichtbar machen können, ſondern ſie würden vielmehr das Sehen verhindert haben, weil ſie nicht anders, als das fremde Licht in der camera obſcura, anzuſehen geweſen wären. Was wir von den Strahlen geſagt haben, welche aus dem Puncte B ausflieſſen, das gilt auch von den übrigen die von dem Objecte AC auf das Auge fallen. Sie werden insgeſamt

gegen den Perpendicul gebrochen, wenn ſie in das Auge hineingehen.

Warum allzunahe Sachen undeutlich ſehen.

§. 361. Diejenigen Strahlen, welche ſehr ſchief auf die Hornhaut fallen, aber doch noch durch die Pupille hindurchgehen, fallen auf die ſchwartze Farbe, womit das Auge innwendig ausgekleidet iſt, und verlieren ſich darinnen (P. I. §. 496.). Denn ſie würden doch nicht hinten auf dem netzförmigen Häutgen in einen Punct vereiniget worden ſeyn, welches gleichwohl nöthig iſt, wenn ſie das Bild der Sache abmahlen ſollen (P. I. §. 463.). Daher iſt es am beſten, daß ſie von der ſchwartzen Farbe verſchluckt werden, damit ſie nicht die übrigen Bilder undeutlich machen. Nun fallen die Strahlen von dem Objecte $\alpha\beta$, welches dem Auge allzu nahe iſt, ſehr ſchief durch die Pupille, derowegen läßt ſich dieſes wieder bey ihnen anbringen.

Tab. XVII. Fig. 1.

Warum die Myopes die nahen Sachen deutlich ſehen.

§. 362. Aus den Refractionsgeſetzen iſt klar, daß die Hornhaut die Strahlen deſto weniger brechen müſſe, je platter ſie iſt; je weniger aber hier die Strahlen gebrochen werden, deſto weniger kommen von einem Puncte eines Objectes in das Auge. Je weniger Licht in das Auge kömmt, deſto dunckler ſieht die Sache aus. Derowegen

müſſen

müſſen die Objecte dunckel ausſehen, wenn die Hornhaut zu platt iſt, welches bey alten Leuten zu geſchehen pflegt. Hingegen wenn die Hornhaut ſehr erhaben iſt, ſo bricht ſie die Strahlen ſtarck, es kommen viele Strahlen von einem jeden Puncte einer Sache ins Auge, und man ſieht die Objecte deutlich. Allein ſie müſſen nicht weit von dem Auge entfernt ſeyn, weil die Strahlen ſonſt einander ſchon ſo nahe ſind, daß ſie durch die in den Feuchtigkeiten des Auges erfolgte Refraction noch vor dem netzförmigen Häutgen in einen Punct vereiniget werden; wenn aber der Vereinigungspunct der Strahlen nicht auf das netzförmige Häutgen fällt, ſo mahlt ſich kein Bild davon ab, und die Sache kan folglich nicht deutlich geſehen werden. Dieſes iſt demnach eine Urſache, warum einige Leute gut in die Nähe, andere aber beſſer in die Ferne ſehen können. Es kan aber eben dieſes noch von einem andern Grunde herrühren.

§. 363. Diejenigen Lichtſtrahlen, welche nicht allzu ſchief durch die Pupille gehen, müſſen nothwendig auf die cryſtalliniſche Feuchtigkeit fallen. Da nun dieſelbe eine gröſſere Dichtigkeit als die wäſſrige Feuchtigkeit hat, ſo muß hier

Von der Strahlenbrechung der cryſtalliniſchen Feuchtigkeit.

hier eine neue Refraction geſchehen. Denn es iſt bekannt, daß allemal ein Strahl, welcher aus einer dünnern Materie in eine dichtere hineinfähret, gegen den auf den Berührungspunct gezogenen Perpendicul gebrochen werden müſſe (P. I. §. 443.). Laßt uns demnach unterſuchen, was ſie hier für einen Weg nehmen werden. Der Strahl DH fällt perpendicular auf die cryſtalliniſche Feuchtigkeit, er gehet demnach biß in M durch ſie hindurch, ohne gebrochen zu werden (P. I. §. 446.). Allein die Strahlen EG und FI fallen ſchief darauf, und werden alſo gegen den Perpendicul gebrochen werden müſſen. Dieſe Refraction wird nach der Proportion geſchehen, nach welcher ein Strahl, der aus dem Waſſer in das Glas fährt, gebrochen wird. Es verhält ſich aber alsdenn der Sinus des Einfallswinckels zum Sinus des Refractionswinckels, wie 51 zu 44 Dieſem zu Folge bewegt ſich der Strahl EG aus G in L und der Strahl FI aus I in N. Und wer ſieht nicht, daß durch dieſe Refraction die divergirenden Strahlen entweder parallel oder gar convergirend gemacht werden, nachdem nemlich der Winckel unter welchen ſie durch die Pupille gegangen

Tab. XVII. Fig. 1.

ſind,

ſind, groß oder klein geweſen iſt. Weil aber die Refraction deſto ſtärcker iſt, je kleiner der Sections-Diameter eines erhabenen Glaſes iſt (P. I. §. 457.) ſo muß dieſes auch von der cryſtalliniſchen Feuchtigkeit gelten. Iſt ſie ſehr erhaben, ſo werden auch ſolche Strahlen, welche ſehr divergiren, durch die Refraction auf dem Netzförmigen Häutgen zuſammen gebracht. Ja dieſes würde geſchehen, wenn nur die Materie der cryſtalliniſchen Feuchtigkeit dichter wäre, ob ſie gleich eben die Section hätte. Denn je dichter ein Cörper iſt, deſto ſtärcker bricht er das Licht. Wir wollen alſo zuſehen, was aus dieſen beyden Bedingungen weiter folgen wird. Wenn die cryſtalliniſche Feuchtigkeit die Strahlen ſtarck bricht, ſo muß der Vereinigungspunct derſelben nahe hinter ihr ſeyn. Geſetzt demnach, daß ein Object dem Auge nahe wäre, ſo divergiren die Strahlen, welche aus einem Puncte deſſelben herkommen, ſehr ſtarck; und können folglich durch die Refraction dergeſtalt vereiniget werden, daß der Vereinigungspunct auf das Netzförmige Häutgen fällt. Da ſie ſich nun alsdenn darauf abmahlen (P. I. §. 463.), ſo iſt klar, daß man die nahen Sachen deutlich werde

ſehen

ſehen können. Aber mit denen, welche weit weg ſind, hat es eine gantz andere Beſchaffenheit. Ihre Strahlen divergiren allzuwenig, und werden demnach, wenn die cryſtalliniſche Feuchtigkeit allzuſehr erhaben iſt, ſo ſtarck darinnen gebrochen, daß ihr Vereinigungspunct noch vor das Netzförmige Häutgen kömmt, daher ſie denn nothwendig undeutlich vorgeſtellt werden müſſen. Hingegen wenn die cryſtalliniſche Feuchtigkeit zu platt oder von einer allzugroſſen Section iſt, ſo wird gerade das Gegentheil erfolgen. Es werden die allzuſehr divergirende Strahlen, dergleichen diejenigen ſind, welche von nahen Objecten kommen, nicht ſtarck genug darinnen gebrochen werden, ſondern ſie werden ihren Vereinigungspunct erſt hinter dem Netzförmigen Häutgen haben. Da nun ſolchergeſtalt kein deutliches Bild von ihnen abgemahlt wird (P. I. §. 463.), ſo wird man ſie auch nicht deutlich ſehen können. Ob dieſes gleich mit den entfernten Objecten angehet, deren Vereinigungspunct nothwendig allemal näher hinter einem Glaſe und folglich auch hinter der cryſtalliniſchen Feuchtigkeit iſt. Und dieſes iſt aufs neue eine Urſache, warum einige Menſchen

nicht

nicht gut in der Nähe, andere aber nicht gut in der Ferne ſehen können. Alte Leute haben meiſtentheils die letzte Beſchwerung, weil bey ihnen die cryſtalliniſche Feuchtigkeit nach und nach platt wird. Es würde aber noch ſchlimmer ſeyn, wenn nicht die Natur bey ihnen durch ein ander Mittel dieſen Fehler zu vermindern ſuchte. Denn es wird mit den Jahren die cryſtalliniſche Feuchtigkeit härter und dichter, und bricht demnach die Strahlen ſtärcker, welche unter eben demſelben Winckel darauf gefallen ſind. Die Optic hat Inſtrumente erfunden, dieſe Fehler der Augen zu verbeſſern, und dieſes ſind die hohl und erhabengeſchliffenen Gläſer. Der hohlen Gläſer bedienen ſich die Myopes, wie man diejenigen zu nennen pflegt, welche nicht gut in die Ferne ſehen können. Denn weil dieſe Gläſer die Strahlen zerſtreuen (P. I. §. 467.), ſo bringen ſie die allzuſehr convergirende Strahlen, welche von weitentfernten Objecten kommen, etwas aus einander, und machen alſo, daß ihr Vereinigungspunct nicht vor das Netzförmige Häutgen, ſondern auf daſſelbe kömmt. Alte Leute hingegen gebrauchen die Brillen, welche aus erhabenen Gläſern beſtehen. Denn weil erha-

habene Gläſer die Strahlen vereinigen (P. I. §. 457.), ſo vermindern ſie das Divergiren der von nahen Objecten kommenden Strahlen, und bringen demnach gleichfals den Vereinigungspunct auf das Netzförmige Häutgen, welcher ſonſt hinter demſelben ſeyn würde.

Strahlenbrechung in der gläſernen Feuchtigkeit.

§. 364. Die gläſerne Feuchtigkeit iſt nicht ſo dichte, wie die cryſtalliniſche, ob gleich der Unterſchied zwiſchen der Dichtigkeit beyder nicht gar zu groß iſt. Wenn nun ein ſchief auffallender Lichtſtrahl von dem Perpendicul gebrochen wird, wenn er aus einer dichtern Materie in eine dünnere hinein fällt, ſo wird dieſes auch von den Strahlen gelten müſſen, welche durch die cryſtalliniſche Feuchtigkeit hindurch gegangen ſind: nur der Strahl HM iſt davon ausgenommen, weil er perpendicular aufgefallen iſt (P. I. §. 446.). Dieſer Strahl geht alſo durch das gantze Auge ungebrochen hindurch, und darum wird er die Seheaxe (axis optica) genennet. Hingegen der Strahl GL fällt ſchief auf den Punct L, da er nun aus einer dichtern Materie in eine dünnere herübergehet, ſo muß er von der auf den Berührungspunct gezogenen Linie LT hinweg gebrochen werden (P. I. §. 444.), und ſich alſo von L nach O

Tab. XVII. Fig. 1.

be-

bewegen, das iſt, er wird ſich der Se-
heaxe nähern. Eine gleiche Beſchaf-
fenheit hat es mit dem Strahle IN, auch
dieſer muß von dem Perpendicul in N
hinweggebrochen werden, und ſich aus
N nach O bewegen, wodurch noth-
wendig die Strahlen noch näher zu-
ſammengebracht werden müſſen. Die
Gröſſe dieſer Refraction aber muß klei-
ner ſeyn, als diejenige, welche dem
Lichte wiederfähret, wenn es aus dem
Glaſe in das Waſſer herüber gehet; denn
das Waſſer iſt noch nicht ſo dichte, wie
die gläſerne Feuchtigkeit des Auges.
Man kan im übrigen leicht erachten,
daß der Vereinigungspunct deſto näher
ſeyn müſſe, je erhabener der hintere
Theil der cryſtalliniſchen Feuchtigkeit
iſt, und daß folglich auch in dieſem
Falle die Strahlen ſtärcker müſſen ge-
brochen werden (P. I. §. 458.).

§. 365. Aus dieſem allen iſt nun klar, daß alle Strahlen, welche von dem Puncte B in das Auge gefallen ſind, auf dem Netzförmigen Häutgen wieder in den Punct O vereiniget werden, gleichwie die Strahlen, welche aus dem Puncte C gekommen ſind in Y, und diejenigen, welche von A in das Auge gefallen ſind, in dem Puncte X wieder zuſammen kommen. Wenn ſich nun ein Bild einer Sache abmahlet, wenn alle Strahlen, die

Von den Bildern auf dem Netzförmigen Häutgen.

die aus einem Puncte gekommen ſind, wieder in einem Puncte vereiniget werden, ſo ſehen wir die Urſache, warum ſich die Objecte auf dem Netzförmigen Häutgen abmahlen, indem die Feuchtigkeiten eben dasjenige verrichten, was ein erhabengeſchliffenes Glas zu thun pflegt (P. I. §. 463), da ſich allemal hinter dem Brennpuncte die Objecte abzumahlen pflegen, wenn man ein Pappier dahinter hält. Man kan eben dieſes Experiment mit der cryſtalliniſchen Feuchtigkeit machen, und alſo ſehen, daß ſie in der That Eigenſchaften eines erhabengeſchliffenen Glaſes hat. Freylich aber werden die Bilder ungemein klein erſcheinen. Und wie kan es anders ſeyn, da der Diameter ihrer Section ſo klein iſt. Daher mahlen ſich die Objecte insgeſamt in einem ſehr kleinen Raume, nahe um die Seheaxe ab. Allein ſo klein auch dieſe Bilder ſind, ſo muß ſich doch alles darinnen befinden, was wir an einer Sache wahrnehmen können. Sie müſſen demnach eine endliche Gröſſe haben, und daher kömmt es, daß wir gar zu kleine oder allzuweit entfernte Sachen nicht ſehen können. Denn das Bild von ihnen wird alsdenn unendlich klein, und iſt folglich eben ſo viel, als wenn es nicht vorhanden wäre.

Von den Bildern auf der

§. 366. Wenn ich von den Bildern im Auge rede, ſo meyne ich nicht diejenigen, welche man erblickt, indem man einem andern

dern in die Augen ſiehet und ſich alſo darinnen beſpiegelt. Nein, dieſe Bilder haben einen gantz andern Urſprung. Sie entſtehen von den Strahlen, welche die Hornhaut reflectiret. Denn ob ſie gleich durchſichtig iſt, ſo iſt ſie doch nicht vollkommen durchſichtig (P. I. §. 440.) und es muß demnach nothwendig ein Theil der Strahlen zurückeprallen, wovon dieſe Bilder entſtehen. Da hingegen die Bilder auf dem Netzförmigen Häutgen von den durchfallenden Strahlen ihren Urſprung erhalten. Wenn man jemanden in die Augen ſiehet, ſo wird man ſein Ebenbild darinnen, aber ungemein klein, erblicken. Es iſt nicht ſchwer, die Urſache davon auszumachen. Die Hornhaut iſt ein Stück von einer Kugelfläche, und ſtellt demnach einen ſphäriſchen Spiegel vor, darinnen die Sachen jederzeit deſto kleiner erſcheinen, je kleiner ſein Diameter iſt.

Hornhaut.

§. 367. Weil die Strahlen, welche von einem nahen Objecte kommen, mehr auseinander fahren, als wenn das Object weit entfernt iſt, ſo muß in dem erſten Falle der Vereinigungspunct weit, in dem andern aber nahe hinter einem erhabenen Glaſe ſeyn. Da nun die Sachen da abgemahlt werden, wo ſich die Strahlen, welche aus einem Puncte gekommen ſind, wieder in einen Punct vereinigen; ſo muß das Bild nahe hinter dem Glaſe ſeyn, wenn die Sache

Von der Bewegung der cryſtalliniſchen Feuchtigkeit.

weit, und weit hinter dem Glaſe, wenn ſie nahe iſt. Die Erfahrung zeigt, daß dieſes würcklich ſich ſo befinde. Denn man halte hinter ein erhabengeſchliffenes Glas des Abends ein weiſſes Pappier, ſo wird ſich die Flamme des Lichts darauf abmahlen. Ziehet man nun das Licht weiter von dem Glaſe zurücke, ſo wird das Bild auf dem Pappiere undeutlich werden, und man wird ſich genöthiget ſehen, das Pappier näher zu dem Glaſe zu bringen, wenn man es wieder deutlich zu ſehen verlangt. Da nun die cryſtalliniſche Feuchtigkeit alle Eigenſchaften eines erhabenen Glaſes hat, ſo muß es mit ihr eben dergleichen Beſchaffenheit haben. Wir würden demnach nur die Sachen in einer gewiſſen Entfernung von dem Auge deutlich wahrnehmen können, wenn ſich nicht die cryſtalliniſche Feuchtigkeit dem Netzförmigen Häutgen nähern, und ſich wieder davon entfernen, oder ihre Figur verändern könnte. Die Veränderung der Figur ſcheint bey einem ſo harten Cörper nicht allzuwahrſcheinlich. Derowegen wird es wohl nöthig ſeyn, daß ſich die cryſtalliniſche Feuchtigkeit bewegen laſſe, damit ſie näher zu dem Netzförmigen Häutgen kömmt, wenn wir weit entfernte, und daß ſie ſich weiter davon entfernen kan, wenn wir nahe Sachen deutlich zu ſehen verlangen. Hierzu tragen die Productiones ciliares das ihrige bey, doch

mag

mag wol auch vieles auf das Zuſammenziehen der Muſkeln des Auges ankommen, dadurch es länger gemacht werden kan. Freylich iſt dieſes ſehr wenig, aber es iſt auch keine ſtarcke Bewegung der cryſtalliniſchen Feuchtigkeit nöthig, da ſie ſo eine kleine Section, und alſo das Bild immer ſehr nahe hinter ihr hat.

§. 368. Wenn man ſehr viele ſonderlich kleine Schrift lieſet, ſo muß ſich die cryſtalliniſche Feuchtigkeit von dem Netzförmigen Häutgen entfernen. Die muſkulöſen Fäſerchen, welche dieſes verrichten, bekommen endlich eine ſo groſſe Kraft, daß ſie die cryſtalliniſche Feuchtigkeit in dieſer Lage erhalten. Und da man entfernte Sachen nicht deutlich wahrnehmen kan, wenn die cryſtalliniſche Feuchtigkeit von dem Netzförmigen Häutgeu zu weit entfernet iſt (§. 367.), ſo kan man alsdenn nicht mehr gut in die Ferne ſehen. Und dieſes halte ich für die Urſache, warum diejenigen, welche viel leſen oder ſchreiben, meiſtentheils mit der Zeit Myopes werden. Denn daß dadurch die Hornhaut oder cryſtalliniſche Feuchtigkeit ſollte erhabener geworden ſeyn, daran iſt gar nicht zu gedencken. Warum ſtudirende leicht Myopes werden.

§. 369. Daß wir von der Beſchaffenheit der Sachen nach der Beſchaffenheit des Bildgens, das ſich von ihnen in dem Auge abmahlet, zu urtheilen pflegen, wird wol von nie- Entfernte Sachen ſehen kleiner aus als nahe.

niemand in Zweiffel gezogen werden. Es kömmt uns daher eine Sache groß vor, wenn ſich ein groſſes, und klein, wenn ſich ein kleines Bildgen auf dem Netzförmigen Häutgen abmahlet. Es iſt aber dieſes Bild jederzeit deſto gröſſer, je gröſſer der Winckel iſt, unter welchem eine Sache geſehen wird. Denn es ſey AB ein Object, ſo iſt CD das Bild, das ſich davon in dem Auge abmahlet (§. 360.). Nun iſt CD deſto gröſſer, je gröſſer der gegenüberſtehende Winckel x iſt, und da x und o vertical Winckel und folglich einander gleich ſind, o aber der Winckel iſt, unter welchem die Linie AB geſehen wird; ſo iſt klar, daß das Bild in dem Auge deſto gröſſer ſeyn müſſe, je gröſſer der Sehungswinckel iſt. Und da der Sehungswinckel deſto kleiner wird, je weiter die Sache entfernt iſt (P. I. §. 452.) ſo kan es freylich nicht anders ſeyn, als daß uns entfernte Sachen ſehr klein, die nahen aber ſehr groß erſcheinen müſſen; gleichwie diejenigen einerley Gröſſe zu haben ſcheinen, welche man unter einerley Winckel ſiehet.

Tab. XVII. Fig. 2.

§. 370. Es ſey das Auge in d, ſo ſiehet man die Linie ab unter dem Winckel x, und weil man unter eben demſelbigen Winckel die Linie bc erblicket, ſo ſcheinet dieſelbige der Linie ab gleich zu ſeyn. Allein da bey a ein rechter Winckel iſt, und

Tab. XVII. Fig. 3. Eine Sache ſieht deſto kleiner, je

und die Hypothenuſe eines recht win- ckeligten Triangels jederzeit gröſſer iſt, als ein Cathetus ſo iſt auch bc gröſſer als ab, derowegen muß eine Sache deſto kleiner erſcheinen, je ſchiefer man ſie anſiehet.

ſchiefer man ſie anſiehet.

§. 371. Wenn zwey Cörper mit der Horizontallinie einerley Winckel machen, und gleich groß ausſehen, ohnerachtet ſie eine verſchiedene Gröſſe haben, ſo müſſen ſie ſich gegen einander verhalten, wie ihre Weiten von dem Auge. Denn wenn beyde Cörper ae und cd gleich groß ausſehen ſollen, ſo muß das Bild von ihnen im Auge von einerley Gröſſe ſeyn, und ſie müſſen folglich unter einerley Winckel y geſehen werden. Weil nun, vermöge der Bedingung des Satzes, o = x, ſo verhält ſich ae zu cd wie ab zu cb.

Wenn ungleiche Cörper gleich groß ausſehen.

Tab. XVIII. Fig. 1.

§. 372. Wenn zwey Sachen neben einander ſtehen, ſo müſſen nothwendig auch die Bilder im Auge nahe neben einander zu ſtehen kommen. Derowegen iſt klar, daß, wenn die Strahlen dergeſtalt in das Auge fallen, daß die Bilder davon auf dem Netzförmigen Häutgen neben einander zu ſtehen kommen, ſo müſſen uns Sachen ſehr nahe beyſammen zu ſtehen ſcheinen, die doch öfters ſehr weit von einander entfernt ſind. Dieſes trägt ſich alsdenn zu, wenn die Ent-

Wenn Sachen neben einander zu ſtehen ſcheinen.

fernung zweyer Objecte von einander unter einem ſehr ſpitzen Winckel geſehen wird, oder wenn wir ſie ſehr ſchief anſehen. So ſcheinen uns z. E. die Sterne gantz nahe beyſammen zuſtehen, da ſie doch viele tauſend Meilen von einander entfernt ſind. Kömmt dieſes aber wol aus einer andern Urſache, als weil wir ihre Entfernung von einander unter einem ſo ſpitzen Winckel erblicken? Der Thurm in A ſcheinet ſich gantz nahe bey dem in B zu befinden, denn ſie ſcheinen nur um die Linie AD von einander entfernt zu ſeyn, da doch ihre Entfernung AB iſt. Das macht, man ſieht die Entfernung der beyden Thürme oder die Linie AB ſo ſehr ſchief an (§.370.).

Tab. XVIII. Fig. 2.

Wenn ſich Cörper zu bewegen ſcheinen.

§. 373. Wenn ſich die Sachen bewegen, ſo bewegt ſich auch das Bild im Auge (§.360.). Derowegen müſſen ſich Sachen zu bewegen ſcheinen, ohnerachtet ſie ruhen, wenn ihr Bild in dem Auge nicht auf einer Stelle verbleibt. Daher kömmt es, daß die Ufer näher zu kommen ſcheinen, wenn man auf einer Fähre über einen Fluß fähret. Denn wer der Sache nur ein wenig nachdenckt, der wird finden, daß in dieſem Falle die Bilder im Auge ohnmöglich auf einer Stelle bleiben können. Und aus eben dieſer Urſache muß es uns ſo vorkommen, als wenn die Sterne von Morgen gegen Abend um die Erde herumlieffen, da ſich doch unſer Auge

zugleich mit dem Erdboden herumdrehet und die Sterne ſtille ſtehen. Es trägt ſich aber dieſer Betrug hauptſächlich alsdenn zu, wenn die Bewegung gleichförmig iſt, dergleichen Beſchaffenheit es in den beyden angeführten Fällen hat; denn ſo bleibt uns keine Empfindung übrig, aus der wir von der Bewegung unſeres eigenen Cörpers urtheilen könnten, ſondern wir müſſen erſt durch Vernunftſchlüſſe ausmachen, ob dieſes geſchehe.

§. 374. Wenn man ſich eine Weile im Circkel herum drehet, ſo ſcheinen die äuſſern Objecte eben dergleichen Bewegung zu bekommen. Die Urſache davon iſt aus dem vorigen klar (§. 373.) Aber dieſes ſcheinet nicht ſo leicht zu begreiffen zu ſeyn, warum die Objecte noch immer in einer circkelrunden Bewegung erſcheinen, ohngeachtet man aufgehöret hat, ſich herumzudrehen. Ich bilde mir demnach ein, daß es damit folgende Beſchaffenheit habe. Indem man ſich im Circkel herumdrehet, ſo kommen die Bilder immer auf einen andern Ort. Da ſie nun in dem Netzförmigen Häutgen eine zitternde Bewegung hervorbringen (§. 315.) ſo wird dieſe zitternde Bewegung, ſo lange das Herumdrehen währet, von einem jeden Puncte, welchen wir ſehen, nach ſeiner Beſchaffenheit in dem Netzförmigen Häutgen von dem einem Ende bis zu dem andern nach einer Linie, die mit dem Horizonte parallell iſt, fort-

Von dem Schwindel.

gehen. Nun höret die zitternde Bewegung des Netzförmigen Häutgens nicht alſobald auf, wenn die Würckung in daſſelbe aufhöret. Derowegen wird ſie auch in dem gegenwärtigen Falle fortdauren müſſen; wenn aber dieſe parallele Bewegung aller Puncte des Netzförmigen Häutgens fortdauret, ſo müſſen auch die Sachen eine Zeitlang noch in der Bewegung erſcheinen, ohnerachtet man ſtille ſtehet. Ich zweifle, ob man von dieſer Begebenheit eine gründliche Urſache werde anführen können, ohne unſern Lehrbegriff von der Empfindung und der Dauer derſelben anzunehmen.

Wenn man die Bewegung nicht merckt.

§. 375. Weil ſich die Sachen zu bewegen ſcheinen, wenn ihr Bild im Auge nicht auf einer Stelle verbleibt, ſo muß es uns vorkommen, als wenn eine bewegte Sache ruhete, wenn das Bild auf dem Netzförmigen Häutgen in einer mercklichen Zeit ſeinen Ort nicht mercklich verändert. Es geſchiehet aber dieſes, wenn entweder die Bewegung eines nahen Objectes ſehr langſam erfolget, oder wenn es ſo weit entfernet iſt, daß der Raum, welchen es in einer mercklichen Zeit durchläuft, einen unendlich kleinen Winckel im Auge macht. Das erſte iſt die Urſache, warum wir die Bewegung des Zeigers an der Uhr, das letzte, warum wir die Bewegung der Sterne nicht wahrnehmen. Eine Käſemülbe ſcheint ſich nicht zu bewegen,

wenn man ſie nicht recht lange betrachtet. Denn ſie durchläuft einen unendlich kleinen Raum in einer endlichen Zeit. Allein wenn man ſie mit einem Vergröſſrungsglaſe anſiehet, ſo ſcheinet ſie gantz ſchnelle zu lauffen. Das macht, man hat den Raum vergröſſert, durch welchen ſie ſich bewegt, und ſie ſcheinet daher einen groſſen Raum in kurtzer Zeit zu durchlauffen.

Weite Sachen ſcheinen ſich langſam zu bewegen.

§. 376. Wenn man ſchon die Bewegung einer weitentfernten Sache wahrnehmen kan, ſo muß ſie uns doch jederzeit langſamer vorkommen, als wenn uns die Sache nahe wäre. Denn weil eine Linie deſto kleiner ausſiehet, je weiter ſie von dem Auge entfernt iſt (§. 369.) ſo muß uns auch der Raum, durch welchen ſich ein entfernter Cörper bewegt, kleiner vorkommen, als er iſt. Nun bewegt ſich ein Cörper langſam, wenn er in einer langen Zeit einen ſehr kleinen Raum zurücke leget (P. I. §. 42.). Muß es alſo nicht das Anſehen haben, als wenn ſich die Sachen würcklich langſam bewegten? Man darf nur Achtung drauf geben, wenn man einen von weiten ſchnell reiten oder fahren ſiehet, ſo wird man von der Wahrheit dieſes Satzes verſichert ſeyn. Ja es kan ſo gar ein Cörper zurücke zu gehen ſcheinen, ohnerachtet er ſich mit dem Auge nach einer Gegend bewegt, wenn nur ſeine Bewegung

nicht ſo geſchwinde iſt, als die Bewegung des Auges.

Warum eine ſchnell herumgedrehte Fackel einen Circkel zu beſchreiben ſcheinet.

§. 377. Es iſt bekannt, daß wenn eine Fackel im Finſtern geſchwinde im Kreiſe herumgedrehet wird, ſo ſiehet es nicht anders aus, als wenn ein feuriger Circkel vorhanden wäre. Nach unſerer Theorie iſt nichts leichter, als die Urſache davon zu geben. Denn weil die Strahlen der Fackel ſehr ſtarck in das Auge würcken, ſo muß die zitternde Bewegung auf einem jeden Puncte des Netzförmigen Häutgens deſto länger dauren, je ſtärcker dieſe Würckung geweſen iſt (§.321.). Wenn aber dieſes geſchiehet, ſo beſchreibet die zitterende Bewegung auf dem Netzförmigen Häutgen einen Circkel; wird man ſich alſo wol wundern daß die bewegte Fackel die Geſtalt eines feurigen Circkels annimmt?

Wir ſehen die Sachen unter einem rechten Winckel. Tab. XVIII. Fig. 4.

§. 378. Alles, was wir ordentlicher Weiſe ſehen, ſehen wir unter einem Winckel, der nicht über neunzig Grade iſt. Denn ſetzet daß die Strahlen XB und ZB einen rechten Winckel auf der Hornhaut machen, ſo werden ſie nicht durch die Pupille gehen können, ohngeachtet ſie durch die Refraction ſchon näher zuſammen gekommen ſind. Da ſie nun ſolchergeſtalt kein Bild abmahlen können (§.360.), ſo iſt klar, daß alle Strahlen, welche dieſes thun ſollen, unter einem ſpitzen Winckel in das Auge fallen müſſen. Daher kömmt es, daß wir allzunahe Sachen

nicht

nicht überſehen können, denn der Winckel muß nothwendig deſto gröſſer ſeyn, je näher ein Object bey dem Auge iſt (§.369.). Indeſſen iſt doch auch ſo viel daraus klar, daß der Sehungswinckel deſto gröſſer ſeyn könne, je mehr die Pupille erweitert iſt.

§. 379. Es ſey das Auge BKF ſo wird ſich von dem Objecte AG das Bild KF darinnen abmahlen (§.360.). Geſetzt nun, daß die Strahlen in dem Auge nicht gebrochen würden, ſo wäre, weil o ⫽ x und r ⫽ s der Triangel AGB, ähnlich dem Triangel BKF, und folglich AG : KF ⫽ GB : BF. Allein da die Strahlen in dem Auge noch gebrochen werden (§.360.), ſo muß das Bild auf dem Netzförmigen Häutgen noch kleiner ſeyn, als es vermöge dieſer Proportion ſeyn ſollte. Damit wir uns nun von ſeiner Gröſſe einen Begriff machen können, ſo wollen wir ſetzen AG ſey ein Thurm, welcher 4000. Zolle hoch, u. von dem Auge BKF 120000. Zoll entfernet wäre, ſo würde das Bild KF in dem Auge kleiner ſeyn, als ein dreyßig Theil eines Zolles, das iſt, es wäre bey nahe ⅓ einer Linie. Wie klein wird alſo nicht die Dicke des Thurmes in dem Auge müſſen abgemahlet werden?

Mathematiſche Ausmeſſung des Bildgens im Auge.

Tab. XVIII. Fig. 4.

§. 380. Ohnerachtet nichts gewiſſer iſt, als daß uns eine Sache deſto gröſſer erſcheine, je

Wenn wir uns in Beur-

Urtheilung der Gröſſe betrügen.

je gröſſer der Winckel iſt, unter welchem wir ſie erblicken; ſo pflegen wir doch nicht allemal nach dem Sehungswinckel die Gröſſe einer Sache zu beurtheilen. Und dieſes geſchieht nicht aus einerley Urſache. Denn wir bilden uns erſtlich ein, daß eine Sache gröſſer ausſehe, wenn wir finden, daß ſie weiter als andere Sachen, die wir für groß halten, von uns entfernt iſt. Die aufgehende Sonne oder Mond können davon ein deutliches Exempel an die Hand geben. Jedermann glaubt, daß der Mond gröſſer ausſehe, wenn er im Horizonte ſtehet, als wenn er ſich in dem Mittagscirckel befindet. Die Philoſophen haben ſich nicht wenig die Köpffe zerbrochen, um die Urſachen zu entdecken, woher dieſes käme. Allein man hat gefunden, daß ihre Bemühung vergebens geweſen iſt, nachdem man wahrgenommen hat, daß die gantze Sache auf einer Einbildung beruhet. Denn wenn man eine Röhre nimmt, dergleichen man zu den Ferngläſern zu gebrauchen pfleget, und den aufgehenden Mond dadurch betrachtet, ſo ſieht er nicht gröſſer aus, als wenn er in dem Mittagscirckel iſt. Solchergeſtalt kömmt die gantze Sache darauf an, daß man den Mond, wenn er im Horizonte iſt, mit den Bäumen und andern Objecten, die weit von uns entfernet ſind, vergleichet. Wenn man nun findet, daß er noch weiter als dieſe von uns

entfernet iſt, ſo ſchließt man daraus, daß ſein ſcheinbarer Diameter auch noch gröſſer ſeyn müſſe. Denn wenn dieſes nicht die Urſache wäre, warum ſollte er uns kleiner vorkommen, ſo bald wir ihn durch eine hohle Röhre betrachten? Ja weil wir ferner den Mond in dieſem Falle weit von uns entfernt zu ſeyn glauben, ſo ſuchen wir die Pupille zu erweitern, welches jederzeit zu geſchehen pflegt, wenn man ein weit entferntes Object betrachten will. Je weiter aber die Pupille iſt, je gröſſer iſt das Bild, das ſich in dem Auge abmahlet, und je gröſſer dieſes iſt, deſto gröſſer erſcheinet eine Sache (§.360.). Derowegen wird auch aus dieſer Urſache der Mond nahe am Horizonte gröſſer auszuſehen ſcheinen.

§. 381. Wenn eine Sache ohnedem ſchon weit von dem Auge entfernt iſt, ſo wird der Sehungswinckel nicht mercklich kleiner, ohnerachtet ſie noch weiter von dem Auge hinwegkömmt. Und dieſes iſt wieder eine Urſache, warum wir nicht ſo genau von der Entfernung der Objecte urtheilen können. Denn daher kömmt es, daß ein ungeübter ſchwerlich ſagen kan, ob ein Schiff in der See zwey drey oder vier Meilen weit von uns entfernet iſt. Dieſes geſchiehet ſonderlich alsdenn, wenn wir zwiſchen zwey Objecten kein drittes wahrnehmen. Denn wir machen ſodann dieſen wiewol falſchen Schluß, wenn

Weiter Ausführung des vorigen.

wenn zwey Sachen neben einander ſtehen, ſo nehmen wir zwiſchen ihnen kein drittes wahr. Nun nehmen wir zwiſchen A und B nichts wahr, alſo müſſen A und B beyſammen ſtehen, und folglich von dem Auge gleich weit entfernet ſeyn. Daher kömmt es, daß wir uns einbilden, es ſey die Sonne, der Mond und die Fixſterne gleich weit von uns entfernet, ohnerachtet die Sternverſtändigen erwieſen haben, daß die Entfernung des Mondes in Anſehung der Entfernung der Fixſterne unendlich klein ſey.

Wenn wir ein unrichtiges Urtheil von der Entfernung fällen.

§. 382. Gleichwie, wie wir geſehen haben, die Gröſſe nach der Entfernung beurtheilet wird, ſo pflegt man auch von der Gröſſe einer Sache auf ihre Entfernung einen Schluß zu machen. Und dieſem zu Folge ſchließt man, daß ein Object weit entfernet ſey, wenn es undeutlich ausſiehet. Man hat aber keinen andern Grund dieſes zu behaupten, als weil weit entfernte Sachen dem Auge würcklich undeutlich vorkommen. Welches uns nicht befremden wird, wenn wir der Sache nur ein wenig nachdencken. Denn weil weit entfernte Objecte einen ſehr ſpitzen Winckel im Auge machen (§.369.), ſo werden Strahlen, die von verſchiedenen Puncten kommen, auf einerley Fäſerchen des Netzförmigen Häutgens fallen. Es wird demnach dieſes Fäſerchen eine zuſammengeſetzte Bewegung bekommen, vermöge welcher es we-

der den einen noch den andern Punct, ſondern vielmehr eine Vermiſchung beyder vorzuſtellen vermag. So unrichtig dieſer Schluß iſt, daß eine jede Sache, welche undeutlich ausſiehet, darum weit entfernt ſeyn müſſe, weil weitentfernte Sachen undeutlich ausſehen, ſo gewiß iſt es, daß wir ſo ſchlieſſen. Und eben dieſes iſt auch davon zu ſagen, wenn man die Entfernung aus der Dunckelheit einer Sache beurtheilet. Denn weil von weit entfernten Sachen ſehr wenig Strahlen in das Auge kommen (P. I. §. 437.), ſo müſſen ſie freylich dunckel ausſehen. Folgt aber wohl daraus, daß alles, was dunckel ausſiehet, ſehr weit entfernt ſeyn müſſe?

Die ſtärckere Empfindung unterdrückt die ſchwächere.

§. 383. Ich würde kein Capitel ſondern ein Buch ſchreiben müſſen, wenn ich alle Fragen auflöſen wollte, die man bey dem Sehen machen kan. Es iſt aber auch dieſes nicht meine Abſicht geweſen, ſondern ich laſſe mir begnügen, daß ich die Gründe gegeben habe, aus denen ſich das übrige herleiten läſſet. So würde es, zum Exempel, nicht ſchwer fallen, die Urſache zu entdecken, woher es kömmt, daß einer, welcher hinter dem Fenſter in einer Stube ſtehet, des Tages über alles gantz deutlich wahrnehmen kan, was auf der Straſſe vorgehet, ohnerachtet er von den Leuten auf der Straſſe entweder gar nicht oder doch nicht deutlich geſehen werden kan. Denn es iſt klar, daß

mehr

mehr Licht von der Straſſe in die Stube, als aus der Stube auf die Straſſe komme. Und wir ſehen jederzeit eine Sache deſto lebhafter, je mehr Licht davon in das Auge gebracht wird. Indeſſen will ich nicht in Abrede ſeyn, daß man auch folgende allgemeine Regel, daß eine lebhaftere Empfindung eine ſchwächere unterdrücke, dabey anbringen könne. Dieſes iſt von den Philoſophen ſchon längſt bemerckt worden, und man kan nicht leugnen, daß ihre Gedancken hierinn gegründet ſind. Denn weil wir uns nicht unendlich viele Sachen auf einmal vorzuſtellen vermögen, ſo iſt die Aufmerckſamkeit bey denenjenigen Dingen geringe, deren Empfindung nicht ſo lebhaft iſt, als die Empfindung der übrigen. Die Erfahrung beſtätiget dieſes durch alle Sinnen. Ein allzuhelles Licht ſchwächet ein danckelers. Ein ſtarcker Schall, macht daß man den ſchwächern nicht wahrnimmt. Und ein allzuheftiger Geruch, Geſchmack oder Gefühl verurſachet, daß man eine geringe Würckung eines andern Cörpers zu eben der Zeit nicht empfindet. Denn wir können immer die Bewegung des Nervenſafts in dem Gehirne, welche entſtehet, wenn zwey Cörper zugleich in die Gliedmaſſen der Sinne würcken, als eine zuſammengeſetzte Bewegung betrachten. Wenn aber die eine Kraft bey der zuſammengeſetzten Bewegung unendlich kleiner iſt als die andere,

ſo

ſo iſt der Unterſchied zwiſchen der zuſammengeſetzten Bewegung und der einfachen, welche nach der ſtärckern Direction erfolgen würde, unendlich klein (P. I. §. 45.).

§. 384. Wenn man die Augenlieder ſehr dichte zuſammendrücket, oder weinet und ein Licht anſiehet, ſo wird man fremde Strahlen um das Licht erblicken. Die Urſache davon iſt gleichfals aus der Lehre von der Refraction klar. Denn es ſey B die Flamme des Lichtes, HB und TI die beyden Augenlieder. Man mag nun weinen oder die Augenlieder ſehr nahe an einander bringen, ſo wird ſich in beyden Fällen eine Feuchtigkeit an die Augenlieder anhängen und die Figur HR und IS annehmen (P. I. §.207.). Die Flamme des Lichts B mahlet ſich in DOX auf dem Netzförmigen Häutgen ab, aber die Strahlen, welche in den Thränen HR und IS gebrochen werden, müſſen eben ſo, wie die in einem dreyeckigten gläſernen Prisma gebrochene Strahlen aus einander fahren (P. I. §.443.) und die oberſten LD werden alſo die Strahlen BM, die unterſten XK die Strahlen BN vorſtellen.

Warum man falſche Strahlen an einem Lichte ſiehet, wenn man weinet. Tab. XVIII. Fig. 3.

§. 385. Wenn man mit einem Auge B ein Object betrachtet, welches einige Schuhe weit von dem Auge entfernt iſt, ſo werden

Wir ſehen mit einem Auge

eine Sache an einem andern Orte als mit zweyen.

wir das Object C in D ſehen. Allein wir werden es in E erblicken, wenn man es mit dem andern Auge A allein anſiehet, und das Auge B zumachet. Das macht, wir ſehen allemal eine Sache in der geraden Linie, welche von dem Auge nach ihr gezogen werden kan. Aber woher kömmt es, daß wir mit beyden Augen zugleich den Punct C, weder in E noch in D ſondern in F ſehen? Urtheilet vielleicht unſere Seele, daß die Sache da ſeyn müſſe, oder läßt ſich dieſes aus der Lehre von der zuſammengeſetzten Bewegung begreiflich machen?

Tab. XVIII. Fig. 4.

Warum man mit zweyen Augen eine Sache nur einmal ſiehet.

§. 386. Ohnerachtet ſich von jedem Object in einem jeden Auge ein Bildgen abmahlet (§. 360.), ſo erſcheinet dem ohnerachtet eine Sache ordentlicher Weiſe nicht doppelt; denn es ſeyn die beyden Seheaxen der Augen ACE und ADG, ſo bemerckt man, daß, wenn das Bild einer Sache in beyden Augen L und K auf die Puncte E und G fällt, die Sache nur einmal geſehen werde. Eben dieſes geſchiehet, wenn man mit beyden Augen eine Sache von der Seite anſiehet. Wenn nur das Bild derſelben in beyden Augen von der Seheaxe gleich weit entfernt und mit dem andern in einer Fläche iſt. Als wenn z. E. das Bild in dem Auge C zwiſchen die Seheaxe CE und die Naſe I in P fällt. In dem Auge K aber zwiſchen der Seheaxe und dem von der Naſe entfernten

Tab. XIX. Fig. 1.

Theil

Theil des Auges O, oder, wenn man dieſes umkehret. Allein, wenn die Lichtſtrahlen nicht auf die gedachten beyden Oerter des Netzförmigen Häutgens zugleich fallen, ſo ſiehet man eine Sache doppelt. Man hat nur nöthig, das eine Auge mit dem Finger in die Höhe oder auf die Seite zu drücken, wenn man die Probe machen will. Es iſt in der That ſchwer, die Urſache hievon zu entdecken. Indeſſen halte ich dieſes für das wahrſcheinlichſte daß es darum geſchehe, weil die Nervenfäſerchen des einen Auges ſich mit den Nervenfäſerchen des andern dergeſtalt verbinden, daß ſie zuſammen nur eines ausmachen. Denn wenn das Fäſerchen OQ des Auges K mit den Fäſerchen PR des Auges L verbunden wird, ſo muß man eine Sache nur einmal ſehen, ſie mag ſich auf dem Puncte P oder O oder aber auf beyden zugleich abmahlen.

Warum wir die Sache nicht verkehrt ſehen.

§. 387. Ich glaube ſchwerlich daß jemand dieſe Abhandlung leſen werde, ohne ſich zu verwundern, daß wir die Sachen nicht verkehrt ſehen, da ſie ſich doch verkehrt in dem Auge abmahlen müſſen. Denn daß ſie ſich würcklich verkehrt auf dem Netzförmigen Häutgen vorſtellen, das lehret die Erfahrung (§.359.). Daß ſie ſich aber nothwendig verkehrt darauf abmahlen müſſen, iſt daraus zu ſchlieſſen, weil das Auge eine Camera obſcura iſt (§.360.), und ſolchergeſtalt

Tab. XVII. Fig. 1. der Punct A in X, C aber in Y vorgeſtellet werden muß. Dieſes hat die Artzneygelahrten auf die Gedancken gebracht, daß ſich die Fäſerchen des Sehenervens in dem Gehirne durchſchnitten, dergeſtalt, daß diejenigen oben zu ſtehen kommen, welche in dem Auge unten, und die unten, welche in dem Netzförmigen Häutgen oben geweſen ſind. Allein man muß es geſtehen, daß die Anatomiſten die Sache noch nicht ſo gefunden haben, und ich zweifle, ob man dieſe Structur jemals entdecken wird. Denn ich bilde mir ein, daß dieſes nicht nöthig ſey, da die gantze Schwierigkeit auf das oben und unten ankömmt, welches nichts anders, als eine bloſſe Relation iſt. Wir nennen nemlich oben, was weiter als unſer Auge, und unten, was nicht ſo weit von der Erde, als daſſelbe, entfernet iſt. Wenn nun Sachen, die nahe bey der Erde ſind, ihr Bild in dem Auge auch nahe bey dem Bilde der Erde haben, und die Bilder der Sachen, die weit von der Erde weg ſind, auch in dem Auge weit von dem Bilde der Erde entfernt ſind, ſo iſt klar, daß auch dieſe Relation der Objecte in dem Auge beybehalten werde. Und geſetzt auch, daß Kinder, welche zur Welt kommen, die Sachen würcklich verkehrt ſehen; ſo würden ſie doch bald anfangen, dieſes alles in ihrem Kopfe wieder herum zu drehen. Denn wenn ſie nach einer Sache greiffen wolten, ſo würden

den ſie bald finden, daß dasjenige, was ſie unten geſehen hätten, oben anzutreffen wäre; und da dergleichen Probe unzählige mal angeſtellet wird, ſo würden ſie dadurch eine Fertigkeit erhalten, von der wahren Lage der Sachen zu urtheilen. Ja ich glaube gewiß, daß es bloß dieſer Urſache zuzuſchreiben ſey, daß wir eine Sache immer an dem Orte erblicken, wo die gerade Linie hinfällt, welche der Strahl vorſtellet, der in das Auge hineinkömmt, wenn er verlängert wird. Denn da wir ordentlicher Weiſe, wenn die Strahlen nicht gebrochen werden, die Objecte an dem Orte antreffen, wo dieſe gerade Linie hinfällt, ſo urtheilen wir, daß ſie ſich auch alsdenn da befunden, wenn von ihnen gebrochene Strahlen in das Auge gekommen ſind (P. I. §.450.).

Ob einerley Sachen verſchiedenen Perſonen gleich groß vorkommen.

§. 388. Ein geſchliffenes Glas, das eine kleine Section hat, mahlt allemal die Bilder der Objecte kleiner ab, als ein erhabenes Glas, deſſen Section gröſſer iſt, wie ſolches nicht nur die Erfahrung lehret, ſondern auch aus optiſchen Gründen erwieſen werden kan. Nun ſtellet nicht nur die cryſtalliniſche Feuchtigkeit ein erhaben geſchliffenes Glas vor, ſondern es iſt auch gewiß, daß ſie in Kindern kleiner ſey, als in erwachſnen Perſonen, und daß ſie ſelbſt bey verſchiedenen Menſchen von verſchiedener Gröſſe ſeyn müſſe. Ja der Satz des nicht zu unterſcheidenden des

Herrn von Leibnitzens erfodert ſo gar, daß ſie niemals in den Augen zweyer verſchiedener Menſchen einerley Section haben könne. Was iſt alſo gewiſſer, als daß die Bilder, welche ſich in dem Auge verſchiedener Perſonen von einerley Sache abmahlen, ohnmöglich von einerley Grösſe ſeyn können? Wenn nun die Seele allemal nach der Gröſſe des Bildgens im Auge die Gröſſe der Sache, welche dadurch vorgeſtellet wird, zu beurtheilen pfleget, ſo wird man gantz natürlich auf den Schluß geleitet, daß eben dieſelbe Sache einem Menſchen immer gröſſer vorkommen müſſe, als dem andern. Das ſchlimſte dabey iſt dieſes, daß man ſolches unmöglich durch die Erfahrung ausmachen kan. Denn weil ſich die Gröſſe nicht vor ſich alleine beurtheilen läßt, ſondern dazu allemal eine Vergleichung mit einer andern Gröſſe oder Maasſtabe erfodert wird; ſo iſt es ſchlechterdings unmöglich, daß uns ein anderer ſagen kan, ob ihm die Sache eben ſo groß als uns vorkommt. Denn Sempronius wird ſagen, dieſe Linie iſt zwey Ruthen lang, ohnerachtet ihm ihre Länge kleiner als dem Titius vorkömmt; das macht er ſieht die Ruthe eben ſo viel mal kleiner als ihm dieſe Linie erſcheinet. Denn wenn gleich die Gröſſe der Sachen in verſchiedenen Augen verſchieden iſt, ſo bleibt dennoch ihre Verhältniß gegen einander unverändert. Aber

es ſcheinet nicht nur verſchiedenen Perſonen einerley Sache eine verſchiedene Gröſſe zu haben, ſondern es verändert ſich bey eben denſelben Menſchen, wie wir geſehen haben, ihre Gröſſe mit der Entfernung; und wer will nun ausmachen, welches die wahre Gröſſe der Sache geweſen iſt? Man muß es geſtehen, wir ſind von der Natur nicht dazu verſehen, dieſes zu beſtimmen. Nein, ſie hat die Einrichtung ſo gemacht, daß nicht nur ein jeder Menſch, ſondern überhaupt ein jedes Thier einen gewiſſen Geſichtskreyß erhalten hat, dadurch es zu einer beſtimmten Anzahl von Begriffen gelanget, welche von den Begriffen der übrigen Creaturen entweder gantz oder doch gewiſſer Maſſen verſchieden ſind. Dieſer Unterſcheid findet ſich auf dem Erdboden, wie viel mehr wird er ſich in den übrigen Planeten antreffen laſſen. Es kömmt mir daher niemals wahrſcheinlich vor, wenn man behauptet, daß die Einwohner der Planeten gewiſſe Empfindungen haben ſolten, darum, weil die Menſchen dergleichen haben würden, wenn ſie an dieſen Orten wären. Nein, die Welt iſt eine Oper, aber eine Oper, da ein jeder ein ander Theater ſiehet, ohnerachtet es eben daſſelbe iſt, und der Unterſchied verändert ſich mit dem Orte. Kan man nun nicht einmal wiſſen, wie dem die Sachen vorkommen, welcher gantz nahe bey uns ſtehet; wie wird

man die Einbildungen desjenigen entdecken können, der noch viel weiter von uns entfernt iſt?

Das 18. Capitel,
Von
dem Gehöre.

§. 389.

Einleitung.

So nöthig das Geſichte iſt, ſo unentbehrlich iſt uns das Gehör. Beyde Sinnen haben den Nutzen, daß ſie uns in den Stand ſetzen, die Gedancken anderer Menſchen zu erfahren, welches eines der vornehmſten Mittel iſt, die Glückſeligkeit der Menſchen zu befördern. Das Auge kan vermittelſt der Schriften und das Ohr vermittelſt des Schalles uns einen Begriff von anderer Gedancken beybringen. Und wie klein würde nicht die Anzahl unſerer Vorſtellungen ſeyn, wenn wir dieſer beyden Sinne beraubt ſeyn ſolten? Gewiß, ein Menſch, welcher weder ſehen noch hören kan, iſt eines der elendeſten Geſchöpfe. Er iſt nur von ſehr wenigen Sachen vermögend eine Erkenntniß zu erlangen; weil doch endlich alle unſere Erkenntniß von den Sinnen ihren Urſprung erhält, unter denen das Geſichte und Gehör die vornehmſten ſind.

Wür-

Würde nicht die menſchliche Seele alſo wichtige Vernunftſchlüſſe machen, wenn man niemals etwas geſehen, gehört, gerochen, geſchmeckt und gefühlet hätte? Mir däucht immer, es würde unter einem ſolchen Menſchen und einer Pflantze kein mercklicher Unterſchied ſeyn. Ich hoffe daher, keine unnütze Arbeit zu unternehmen, wenn ich unterſuche, wie es möglich ſey, daß wir etwas hören können. Nun würde mir es zwar nicht ſchwer fallen, mit vielen Gründen zu erweiſen, daß man ohne Ohren nichts hören könne. Allein da ich nicht glaube, daß jemand daran zweiffeln wird, ſo beſorge ich, dadurch eine Thorheit zu begehen, die denen gantz natürlich zu ſeyn pfleget, welche nicht recht eingenommen haben, was es mit der mathematiſchen Methode für eine Beſchaffenheit habe, und alle Kleinigkeiten beweiſen, die wichtigſten Sachen aber ohne Beweis anzunehmen pflegen. Ich nehme es demnach ohne Beweis an, daß das Ohr zum hören diene. Ich glaube aber auch, daß dieſes eine Sünde ſey, welche noch vergeben werden kan. Indeſſen würde ich mich recht freuen, wenn jemand die gantze Abhandlung leugnen wolte, weil ich dieſen Satz, worauf alles übrige ankömmt, ohne Beweis angenommen hätte. Gewiß, man thut den Philoſophen ſehr unrecht, wenn man ſie für ungewiſſenhaft hält. Es könnte

ſeyn, daß dieſes bey wichtigen Sachen eintraͤffe, aber bey Kleinigkeiten geſchiehet es niemals, ſondern ſie pflegen dieſelben jederzeit zu erweiſen. Ich erinnere mich, geleſen zu haben, daß ein Verfaſſer bewieſen hat, ein Schiff muͤſſe von der Beſchaffenheit ſeyn, daß es ſchwimmen koͤnne. Eine Wahrheit, welche zu entdecken in der That viel tiefſinnige Vernunftſchluͤſſe erfodert werden!

Was hiebey zum voraus geſetzt wird.

§. 390. Daß ein Coͤrper, welcher einen Schall von ſich geben ſoll, in eine zitternde Bewegung gerathen und dieſelbe der Luft mittheilen muͤſſe, habe ich bereits in dem erſten Theile der Naturlehre erwieſen. Ich habe daſelbſt ferner gezeigt, was zwiſchen einem ſtarcken und ſchwachen Schalle fuͤr ein Unterſchied ſey, da nemlich in dem erſtern Falle viel, in dem andern aber wenig Luft in Bewegung geſetzt wird. Endlich habe ich auch daſelbſt von der Hoͤhe und Tieffe der Tone gehandelt, und erwieſen, daß ein Ton hoch ſey, wenn die zitternde Bewegung der Lufttheilchen geſchwind, tief aber, wenn ſie langſam geſchehe. Alles dieſes ſetze ich demnach hier als bekannt zum voraus, indem mein gegenwaͤrtiger Zweck iſt, zu unterſuchen, was in dem Ohre vor eine Veraͤnderung vorgehen muͤſſe, wenn wir den Schall empfinden ſollen. Koͤnnte die Seele eine zitternde Bewegung der Lufttheilchen unmittelbar empfinden, ſo wuͤrden alle dieſe Weit-

laͤuf-

läuftigkeiten nicht nöthig ſeyn. Da aber dieſes nicht angehet, ſo werden wir uns gefallen laſſen müſſen, die Structur des Ohres vorher zu betrachten, ehe wir urtheilen können, was es mit dem Gehöre vor eine Beſchaffenheit habe.

§. 391. Die Anatomiſten pflegen das äuſſere und innere Ohr von einander zu unterſcheiden. Die Figur des äuſſern Ohres iſt bekannt Es beſtehet aber ſolches gröſten Theils aus einem Knorpel, der mit einer Haut überzogen iſt, und hat den Nutzen, daß die Luft, nachdem ſie an daſſelbe angeſtoſſen hat, wieder zurückpralle, und dadurch in den Gehörgang gebracht werde. Dieſes Zurückprallen des Schalles geſchiehet aber eben ſo, wie bey dem Lichte, indem die Luft eine elaſtiſche Materie iſt (P. I. §. 285.) und alſo der Einfallswinckel dem Reflexionswinckel jederzeit gleich ſeyn muß (P. I. §. 97.). Hieraus iſt demnach klar, warum das äuſſere Ohr nicht aus einer weichen Materie gemacht worden ſey. Denn gleichwie ſich alle Bewegungen in einem weichen Cörper verlieren (P. I. §. 94.) ſo würde auch die zitternde Bewegung der Lufttheilchen oder der Schall an dem äuſſern Ohre verlohren gegangen ſeyn, wenn es aus einer weichen Materie beſtanden hätte, und es würde demnach der Schall nicht in den Gehörgang reflectiret worden ſeyn. Da nun der Schall

Von dem äuſſern Ohre.

von einem harten Cörper jederzeit am ſtärck-ſten reflectirt wird, ſo hat es das Anſehen, als wenn es beſſer geweſen wäre, wenn die Natur das äuſſere Ohr von einem Knochen, nicht aber von einem Knorpel verfertiget hätte. Allein dieſes würde wieder andere Beſchwehrlichkeiten nach ſich gezogen haben. Denn zu geſchweigen, daß ein mittelmäßiger Schall alsdenn eine allzulebhafte Empfindung würde gemacht haben; ſo würden wir nicht ohne Beſchwerung auf dem Ohre haben liegen können.

Nutzen des äuſſern Ohres.

§. 392. Das äuſſere Ohr iſt rund herum um den Gehörgang erhaben. Denn ſo mag der Schall herkommen, wo er will, ſo findet er dennoch einen Ort, von dem er wieder zurückprallen und in das Ohr reflectirt werden kan. Indeſſen iſt es doch hinten noch mehr als vornen erhaben. Ohnfehlbar aus der Urſache, weil wir meiſtens auch das Geſichte dahin zu kehren pflegen, wo wir etwas genau hören wollen. Daß aber daß äuſſere Ohr in der That dieſen Nutzen habe, ſiehet man daraus, daß diejenigen Leute, denen die Ohren abgeſchnitten ſind, ſchwerer als andere hören. Es hat demnach mit dem Ohre eben die Beſchaffenheit, wie mit einem Hörrohre (Tuba acuſtica) (P. I. §. 352.). Und man kan daher urtheilen, daß es nothwendig von dem Kopfe abſtehen müſſe, wenn es zu dieſem Zwecke geſchickt ſeyn ſoll. So ſe-

hen die Ohren der Indianer und ſolcher Völcker aus, die ihre Erziehung der Natur, und nicht der Kunſt zu verdancken haben. Aber weil das Europäiſche Frauenzimmer gefunden hat, daß es viel ſchöner laſſe, wenn die Ohren an dem Kopfe glatt anlieliegen, ſo pflegen ſie ihren Kindern in der Jugend ſolche Mützen aufzuſetzen, dadurch dieſes erhalten wird. Man wird mir nicht zumuthen, daß ich ſagen ſoll, ob ſie recht daran thun oder nicht. So viel iſt gewiß, daß die Thiere ihre Ohren ſpitzen, wenn ſie etwas genau hören wollen; welches allerdings dazu dienet, daß mehr bewegte Luft in das Ohr gebracht wird. Die Menſchen haben eben dergleichen Muſkeln, vermittelſt welcher ſie die Ohren bewegen können. Allein die wenigſten ſind im Stande, dieſes zu thun, vermuthlich aus der Urſache, weil ſie ſich niemals darum bekümmern, dieſes ins Werck zu ſtellen. Denn die Erfahrung lehret, daß ein Muſkel eine deſto gröſſere Kraft bekomme, je öfter er gebraucht wird. Und hat es wol eine andere Urſache, wenn man ſich durch öftere Ubung gewöhnen kan, groſſe Laſten in die Höhe zu heben? Denn daß die gedachten Muſkeln in der That geſchickt ſind, das Ohr zu bewegen, weiß ich daher, weil ich einen Menſchen gekennt habe, welcher ſeine Ohren nach eigenem Gefallen bewegen konnte, und daß nichts, als die unterlaſſe-

laſſene Ubung Schuld daran ſey, warum es ordentlicher Weiſe nicht von ſtatten gehe, habe ich gleichfals aus der Erfahrung gelernet, indem jemand auf meine Veranlaſſung ſich beſtändig bemühet, dergleichen Bewegung hervorzubringen und auch auf dieſe Weiſe endlich würcklich ſeinen Zweck erhalten hat.

Weite des Gehörganges.

§. 393. Man hat die vorderſte Weite des Hörganges gemeſſen, und ihre Gröſſe $5\frac{1}{2}$ Quadratlinien gefunden. Solchergeſtalt wird ſich die Weite des Gehörganges zu der Gröſſe des Ohres wie 1 zu 50 verhalten. Iſt nun die Stärcke des Schalles allemal der Menge der bewegten Luft proportional (P. I. §. 336.) ſo kan es nicht fehlen, es muß derſelbe 50 mal ſtärcker ſeyn, wenn das äuſſere Ohr vorhanden iſt, als er geweſen ſeyn würde, wenn er unmittelbar in den Gehörgang gekommen wäre.

Von dem Trummelfelle.

§. 394. Der Gehörgang DE beſtehet zum Theil aus einem Knochen, zum Theil aber aus einen Knorpel. Er iſt neun Linien lang, vier Linien hoch und drey Linien dicke. Er hat ferner die Geſtalt einer cylindriſchen Ellipſe, denn der Theil DF gehet ein wenig in die Höhe. FE aber gehet wieder niederwärts, und nachdem er ein gantz klein wenig wieder in die Höhe geſtiegen iſt, ſo endiget er ſich auf der Trummelhaut. Dieſe Haut bekömmt dergleichen Nahmen, weil ſie in

Tab. XIX. Fig. 2.

der

der That in einem knöchernen Ring eben ſo, wie die Haut einer Trummel, ausgeſpannt iſt. Sie hat eine ſchiefe Lage in dem Gehörgange, dergeſtalt daß ſie mit demſelben oben einen ſtumpfen unten aber einen ſpitzen Winckel macht. Und dieſes hat folgenden Nutzen. Wenn die Trummelhaut perpendicular gegen den Gehörgang geſetzt worden wäre, ſo würde der Schall nach der Perpendicularlinie darein gewürcket haben. Da nun ein Cörper mit ſeiner gantzen Kraft in einen andern würcket, wenn ſeine Directionslinie auf der Oberfläche des leidenden Cörpers perpendicular ſtehet (P. I. §. 54.) ſo würde dieſes auch in dem gegenwärtigen Falle geſchehen ſeyn. Der Stoß der bey dem Schalle bewegten Luft an dieſes Trummelfell wäre viel heftiger geweſen. Und wie leicht hätte nicht ein ſo zartes Häutgen durch dergleichen gewaltſame Würckung zerriſſen werden können.

§. 395. Der Gehörgang hat nicht ohne Urſache eine elliptiſche Figur bekommen. Denn die meiſten Strahlen des Schalles (radii ſonori) welche mitten in die vorderſte Eröffnung des Gehörganges kommen, fallen zugleich auf den einen Brennpunct dieſer elliptiſchen Fläche, und müſſen daher von dem Gehörgange nothwendig in den andern Brennpunct reflectiret werden, wie ſol- Von der Figur des Hörganges.

ches

ches bey den Sprachgewölbern zu geſchehen pflegt (P. I. §. 353.) und da dieſer andere Brennpunct bey nahe mitten auf das Trummelfell kömmt, ſo müſſen die meiſten Strahlen des Schalles ihre Würckung in dem Mittelpuncte des Trummelfelles vereinigen. Und dieſes iſt eben der Ort, wo es am leichteſten kan in Bewegung geſetzt werden. Denn man kan die radios des Trummelfelles als Hebel anſehen, deren Ruhepunct an der Peripherie iſt (P. I. §. 60.) und da demnach die Kraft in dem Mittelpuncte am meiſten vermag, weil ſie daſelbſt am weiteſten vom Ruhepuncte entfernt iſt (P. I. §. 61.).

Von den Gehörknochen. §. 396. Uber das Trummelfell geht in der Mitten ein Nerve, auf eben die Art, wie die Darmſeyte welche unten über eine Trummel geſpannt zu werden pflegt, daher er auch chorda tympani genennet wird. Er läuft zu denjenigen Muſkeln hin, welche ſich an den Gehörknochen (oſſiculis auditus) befinden, und vermitteiſt derer das Trummelfell ſtärcker geſpannt und nachgelaſſen werden kan. Dieſe kleinen Gehörknochen ſind bekannt. Einige Anatomiſten zählen ihrer viere, nemlich den Hammer (malleum a) den Ambos (incudem b) den Steigbügel (ſtapedem c) und das runde Beinlein (oſſiculum orbiculare d). Andere aber behaupten

Tab. XIX. Fig. 3.

haupten mit dem berühmten Heiſter *), daß ihrer nur drey ſind, indem ſie das oſſiculum orbiculare als einen Theil des Steigbügels betrachten. Laßt uns unterſuchen, warum dieſes von der Natur ſo geordnet ſey.

Von der Spannung des Trummelfelles.

§. 397. Aus der Naturlehre iſt bekannt, daß die Luft, wenn ſie bey dem Schalle in eine zitternde Bewegung geſetzt worden iſt, vermögend ſey, dieſelbe einem andern Cörper, welcher elaſtiſch iſt, mitzutheilen, und zu machen, daß er entweder gleichfals zu zittern anfängt, oder auch gar einen Schall von ſich giebt (§. 345.). Allein ſo gewiß dieſes iſt, ſo gewiß iſt es auch, daß nicht ein jeder Schall in einem jeden Cörper dergleichen Würckung hervorzubringen vermag. Nein, es geſchieht nur alsdenn, wenn der in der Luft befindliche Ton von dem Tone des elaſtiſchen Cörpers entweder der Uniſonus oder die Octave iſt. Ja wenn man es auch noch von der Quinte einräumen wollte, ſo würde es doch mit den Diſſonantien nimmermehr angehen. Das Trummelfell in dem Ohre iſt ein ſolcher geſpannter elaſtiſcher Cörper, welcher nach ſeiner verſchiedenen Dicke und Länge nothwendig einen gewiſſen Ton haben muß. Ich will nicht ſagen, daß es einen Schall von ſich geben könne, ſondern nur be-

*) Compend. Anat. pag. 154.

behaupten, daß es mit einem gewiſſen Grade der Geſchwindigkeit zu zittern fähig ſey, welcher Grad durch ſeine Spannung, Dicke und Breite vollkommen determinirt iſt. Man möchte einwenden, daß es vielleicht viele Töne zugleich haben könnte; allein wenn auch dieſes wäre, ſo würde doch einer von ihnen der Hauptton ſeyn, gegen welchen die übrigen für nichts zu halten wären, beſonders da alle Strahlen des Schalles auf einen Punct, nemlich auf die Mitte des Trummelfelles fallen (§. 395.). Nun ſetzet, daß das Trummelfell immer einerley Spannung hätte, ſo würde zwar von einem jeden Tone die bewegte Luft an das Trummelfell anſtoſſen, aber es würden nur ſehr wenig Töne vermögend ſeyn, es in eine zitternde Bewegung zu ſetzen, ohne welche wir dieſelben doch unmöglich würden empfinden können. Hieraus iſt demnach klar, daß das Trummelfell nothwendig bey einem jeden Tone, welchen wir hören ſollen, einen ſolchen Grad der Spannung annehmen müſſe, welcher mit dem in der Luft befindlichen Tone harmoniſch, das iſt, ſo beſchaffen iſt, daß die zitternde Bewegung des Trummelfelles mit der, welche in der Luft vorgehet, entweder in ratione æqualitatis, dupla oder ſubdupla iſt. Und nun ſehen wir die Urſache, warum das Trummelfell ſeine eigene Muſkeln haben muß, durch welche es ſtärcker geſpannt und

auch

auch wieder ſchlaff gemacht werden kan. Allein da dieſe Bewegung nothwendig durch eine vorhergegangene Empfindung determinirt werden muß, ſo iſt ein zarter Nerve (chorda tympani) über das Trummelfell geſpannt worden, durch welchen die Empfindung hervorgebracht wird, davon das Zuſammenziehen der gedachten Muſkeln ſeinen Urſprung erhält. Ja man kan nicht gewiß ſagen, ob das Trummelfell nicht ſelbſt einige Empfindlichkeit hat. Und nun können wir mit völliger Deutlichkeit urtheilen, was das Trummelfell bey dem Hören zu thun habe. Denn ſo bald ein Schall entſtehet, ſo iſt in der Luft eine zitternde Bewegung (P. I. §.327.). Zittert nun die Luft entweder mit eben der Geſchwindigkeit, oder noch einmal ſo geſchwinde, als das Trummelfell nach ſeiner gegenwärtigen Spannung zu zittern vermag, ſo kan es nicht fehlen, es muß dadurch ſelbſt dergleichen Bewegung bekommen. Allein, wenn dieſes nicht iſt, ich will ſagen, wenn die Luft nicht auf die vorgemeldete Art bey dem Schalle zittert, ſo kan ſie auch bey dem Trummelfelle keine zitternde Bewegung hervorbringen, ohnerachtet ſie an daſſelbe anſtößt. Durch dieſes Anſtoſſen wird die chorda tympani in Bewegung geſetzt, und darinnen eine Empfindung hervorgebracht, die aber mehr eine Art des Gefühls als Gehörs genennt werden

kan. Denn ohngeachtet dieſe chorda tympani ein Bewegungsnerve iſt, ſo iſt doch bekannt, daß alle Bewegungsnerven zugleich auch Empfindungsnerven ſind, ob ſich ſchon dieſes nicht umkehren läßt. In dem Augenblicke, da dieſe Empfindung geſchiehet, erfolgt ein Zuſammenziehen der kleinen Muſkeln, dadurch das Trummelfell geſpannt wird. Dieſe Spannung geht durch unendlich viele unendlich kleine Grade hindurch, bis das Trummelfell denjenigen Grad der Spannung erhalten hat, daß es durch den in der Luft befindlichen Schall in eine zitternde Bewegung gerathen kan. Es haben demnach dieſe kleinen Muſkeln, wie wir gezeigt haben, einen viel gröſſern Nutzen, als man bisher geglaubt hat, indem man dafür gehalten, daß ſie nur alsdenn gebraucht würden, das Trummelfell ſtärcker zu ſpannen, wenn man etwas recht genau hören wolte.

Geſchwindigkeit dieſer Bewegungen.

§. 398. Man kan leicht dencken, daß alle diejenigen Bewegungen, welche zu der Spannung des Trummelfelles erfodert werden, mit einer gantz unglaublichen Geſchwinkeit verrichtet werden müſſen. Denn würden wir ſonſt wol einen Schall hören können, der nur einen Augenblick dauret? Allein dieſes darf uns nicht befremden; denn wie ungemein geſchwinde muß nicht die Bewegung der Muſkeln ſeyn, wenn wir reden? Indeſſen glaube ich doch daß die Gehörmuſ-

keln

keln ihre Bewegungen mit einer noch gröſſern Geſchwindigket verrichten. Denn da man neun bis zehn verſchiedener Tone in einer Secunde deutlich wahrnehmen kan (P. I. §. 355.) ſo muß auch das Trummelfell in einer Secunde zehn verſchiedene Spannungen bekommen können (§. 397.).

§. 399. Wenn das Trummelfell zittert, ſo muß es der Luft in der Trummelhöhle eben dergleichen Bewegung mittheilen. Dieſe Trummelhöle hat eine irreguläre Figur, iſt ein wenig länglicht und hat vier Linien in der Länge und Weite. Die Gehörknochen liegen in demſelben. Es befindet ſich ferner das runde und ovale Fenſter darinnen, gleichwie auch die Tuba Euſtachii, M. Durch dieſen Gang kan die Luft aus dem Munde hinter das Trummelfell kommen. Ja daß auch der Schall dadurch einen Eingang in das Ohr finden könne, hat man daraus geſchloſſen, weil taube Leute gemeiniglich das Maul aufzuſperren pflegen, wenn ſie etwas hören wollen. Uberdiß gibt es einige ſo künſtliche Leute, die den Tabacksrauch zu den Ohren wieder herausblaſen können. Er muß nothwendig aus dem Munde durch die Tubam Euſtachii in das Ohr gebracht worden ſeyn. Aber er würde dem ohngeachtet durch die Ohren nicht herausgehen können, wenn nicht ein Loch in dem Trummelfelle wäre. Und Rivinus

Von der Tuba Euſtachii.

Tab. XIX. Fig. 2.

nus will würcklich ein ſolches zartes Löchlein in dem Trummelfelle wahrgenommen haben. Nun kan dieſes bisweilen wohl ſeyn, aber es iſt deswegen noch nicht ausgemacht, daß es ſich in allen Menſchen befinde, ſondern es iſt vielmehr zu vermuthen, daß dieſes Löchlein alsdenn erſt entſtehe, wenn man das Trummelfell auftrocknet.

Von dem Labyrinth.

§. 400. Der andere innwendige Theil des Ohres iſt der Labyrinth. Hierinnen befindet ſich der Eingang (veſtibulum), welches eine Höhle iſt von einer irregulären Figur. Sie iſt zwey Linien lang und breit und anderthalb Linie hoch. In dieſer Höhle befinden ſich die fünf Eröffnungen der drey halbcirckelrunden Canäle (canalium ſemicircularium) O. P. Q. ingleichen die Eröffnung der Schnecke (cochleæ) S. wie auch die fünf Eröffnungen, die ſich über S befinden, und den Nerven einen Durchgang verſtatten. Endlich communiciret noch mit dieſer Höhle das ovalrunde Fenſter, welches durch ein Häutgen verſchloſſen iſt, darauf der Steigbügel ſtehet n. Alle dieſe Sachen werden wir nach einander betrachten müſſen.

Tab. XIX. Fig. 2.

Von den halbcirckelrunden Canälen.

§. 401. Die drey halbcirckelrunden Canäle O. P. Q. beſtehen aus einem Knochen. Sie haben aber darum nur fünf Eröffnungen, weil ſich zwey von dieſen Canälen in eine Eröffnung endigen. Da im übrigen von den Gehörnerven einige Aeſte in die drey

halb-

halbcirckelrunden Gänge gehen; ſo kan man nicht anders vermuthen, als daß auch dieſe zu dem Gehöre dienen müſſen, ob man gleich nicht behaupten kan, daß ſie das vornehmſte Werckzeug deſſelben ſind. Nein, dieſer Name kömmt vielmehr der Schnecke T, von Rechtswegen zu.

§. 402. Die Schnecke oder der Schneckenförmige Gang hat innwendig ſolche Gänge, als wie eine Schraube, welche ſich in der Spitze T endiget. In dieſen Gängen befindet ſich eine Scheidewand x z, dadurch ſie aufs neue in zwey Gänge zertheilet werden. Dieſe Scheidewand beſtehet zum Theil aus einem Knochen aaa zum Theil aus einer zarten Haut bbb. Die Fäſerchen dieſer Haut kommen von der Axe der Schnecke, und lauffen, wie die Radii eines Circkels von dem Mittelpuncte nach der Peripherie. Wenn man ihre Länge genauer betrachtet, ſo findet man, daß ſie an der Spitze x, da ſie anfangen, gantz kurtz ſind, nach und nach aber immer zunehmen biß an den Punct z. Von der Schnecke. Tab. XX. Fig. 1.

§. 403. Die Schnecke hat eine Eröffnung, welche das runde Fenſter (feneſtra rotunda) genennet wird, und mit einer ſehr zarten Haut verſchloſſen iſt. Dieſes runde Fenſter lieget dem Mittelpuncte des Trummelfelles gerade gegen über. Von dem runden Fenſter.

§. 404. Die Hölen des Labyrinths ſind ohnfehlbar mit einer Luft erfüllet, welche eben Von der Luft in

dem Labyrinth.

ſo elaſtiſch iſt, als diejenige, die ſich in der Trummelhöle (cavitate tympani) befindet. Wie die Luft in die Trummelhöle komme, iſt leicht zu erachten, da ſie durch die tubam Euſtachii einen freyen Aus- und Eingang findet (§.369.). Wie nöthig dieſes ſey, erhellet daraus, daß die Taubheit vielfältig von einer Verſtopffung dieſes Ganges ihren Urſprung nimmet. Aber, wie kömmt die Luft in die Hölen des Labyrinths? Man muß geſtehen, daß man noch keinen Gang habe entdecken können, dadurch dieſes zuwege gebracht werde. Sie muß demnach wol mit den Feuchtigkeiten dahin gebracht werden, welche in den kleinen Gefäſſen ihren Umlauff verrichten und davon beſtändig etwas ausdufftet, damit die Nerven feuchte erhalten werden. Denn daß ſich in den Säften des menſchlichen Cörpers Luft befinde, iſt auſſer Zweiffel (§. 132.).

Nutzen der drey halbcirckelrunden Canale.

§. 405. Nun ſind wir im Stande zu urtheilen, was in dem Ohre vorgehen müſſe, wenn wir etwas hören wollen. Wir haben bereits geſehen, was der Schall in dem Trummelhäutgen für eine Veränderung hervorbringet, indem er ſolches in eine zitternde Bewegung ſetzet, welche mit dem, in der Luft befindlichen Schalle, harmoniſch iſt (§.397.). Nun iſt der Hammer an dem Trummelhäutgen beveſtiget, und hänget zugleich mit den übrigen Gehörknochen zuſammen,

men. Derowegen iſt klar, daß die Gehör-knochen, weil ſie elaſtiſch ſind, mit eben der Geſchwindigkeit zittern werden, mit welcher das Trummelhäutgen zittert. Dieſe Erſchütterung muß ferner durch den Steigbügel und das ovale Fenſter, den in den drey halbcirckelrunden Canälen befindlichen Nerven mitgetheilet werden. Und ſo werden dieſe mit eben der Geſchwindigkeit zu zittern anfangen, welche von dem Schalle dem Trummelhäutgen mitgetheilt worden iſt, wodurch nothwendig eine Empfindung des Schalles entſtehen muß.

Urſache der verſchiedenen Länge der Fäſergen des Gehörnervens.

§. 406. Weil der in der Trummelhöle befindlichen Luft eben dergleichen zitternde Bewegung mitgetheilt wird, wenn ein Schall entſtehet, dergleichen die äuſſere Luft hat (§. 397.), ſo muß ſie an das runde Fenſter der Schnecke anſtoſſen. Und dieſes gehet deſto eher an, da alle Strahlen des Schalles auf den Mittelpunct des Trummelfelles fallen (§. 395.) welchem das runde Fenſter gerade gegen über ſtehet. Hiedurch muß nun die in der Schnecke befindliche Luft nothwendig eben dergleichen Bewegung bekommen, welches ſie der darinnen befindlichen Nervenhaut mittheilet, auf eben die Art, wie ein in der Luft befindlicher Schall eine geſpannte Seyte welche mit ihm Harmoniſch iſt, in Bewegung zu ſetzen vermag (P. I. §. 345.). Allein würde hieraus nicht

folgen, daß die in der Schnecke befindliche Nervenhaut mit allen Tonen harmoniſch ſeyn müßte? Der Schluß iſt vollkommen richtig. Denn aus eben dieſer Urſache hat ſie eine coniſche Figur, und beſtehet aus Fäſerchen von verſchiedener Länge, deren jedes nothwendig ſeinen eigenen Ton haben, das iſt, geſchickt ſeyn muß, mit einer gewiſſen Geſchwindigkeit zu zittern (P. I. §.337.), indem die Naturkündiger gefunden haben, daß ſich die Geſchwindigkeiten der zitternden Bewegungen geſpannter Seyten umgekehrt als wie ihre Längen verhalten, wenn ſie einerley Spannung und Dicke haben (P. I. § 338.). Dieſem zu Folge werden die Fäſerchen der Nervenhaut in der Schnecke, welche ſehr kurtz ſind, geſchwinder als diejenigen zittern, welche eine gröſſere Länge haben. Da nun bey einem hohen Tone die Luft geſchwinder, bey einem tieffen aber langſam zittert (P. I. §.337.), ſo werden von den hohen Tonen die Fäſerchen der Nervenhaut in x, welches die kürtzeſten ſind, von den tieffen aber die in z in Bewegung geſetzt werden; und alſo werden verſchiedene Tone an verſchiedenen Orten des Gehörnervens empfunden, und es lieſſe ſich ſo gar allemal der Punct beſtimmen, wo die Empfindung geſchähe, wenn man die Figur des Gehörnervens ſo genau wüſte, daß man davon eine algebraiſche Aequation geben könnte.

Tab. XX. Fig. 1.

§. 407.

§. 407. Weil die Länge der Nervenfäſerchen in dem Gehörnerven gantz unvermerckt zunimmt; ſo ſind wir im Stande, ſo viel verſchiedene Töne zu empfinden, als ſich Fäſerchen von verſchiedener Länge in der Nervenhaut der Schnecke befinden. Niemand iſt vermögend, die Anzahl dieſer Fäſerchen zu beſtimmen; wird alſo die Anzahl der Töne, welche wir empfinden können, nicht gantz unbeſchreiblich groß ſeyn müſſen? Warum wir ſo viel Töne empfinden können.

§. 408. Ohnerachtet der Unterſchied zwiſchen der Länge zweyer Nervenfäſerchen der Nervenhaut in der Schnecke unendlich klein, und folglich eine Differentialgröſſe iſt; ſo iſt es doch eine Gröſſe, welche vermöge der Gründe der Differentio-Differentialrechnung aufs neue aus unendlich vielen unendlich kleinen Theilen zuſammengeſetzt iſt. Und ſolchergeſtalt muß der Unterſchied zweyer Töne noch endlich ſeyn, wenn wir ſie von einander unterſcheiden und ſagen ſollen, ob der eine höher ſey, als der andre. Das Monochordum beſtätiget dieſes zur Gnüge, und zeiget, daß das Gehör zwar einen ſehr kleinen, aber doch nicht einen unendlich kleinen Unterſchied der Töne zu bemercken vermögend ſey. Inſonderheit können die Töne, welche gantz übermäßig hoch ſind, nicht wol von einander unter- Von allzuhohen und allzutieffen Tönen.

ſchie-

ſchieden werden, weil ſie mit ſolchen Fäſerchen des Gehörnervens empfunden werden müſten, deren Länge unendlich kleiner wäre, als die Länge der Fäſerchen in x. Aus einer gleichmäßigen Urſache kan man allzutiefe Tone nicht deutlich vernehmen. Denn weil alsdenn die Bewegung in der Luft ungemein langſam geſchiehet, ſo werden zu ihrer Empfindung längere Nervenfäſerchen erfodert, als diejenigen, welche ſich in z, in der Schnecke befinden. Bey den tiefſten Tonen eines zwey und dreyßigfüßigen Baſſes in einer Orgel kan man kaum noch ein Zittern in der Luft wahrnehmen, und man würde gar nichts hören, wenn die Menſur noch gröſſer wäre.

Von dem Ohrenſchmaltze. §. 409. In dem Gehörgange befinden ſich ein Hauffen kleiner Drüſen, welche das Ohrenſchmaltz abſondern. Dieſe öhlichte Feuchtigkeit erhält dieſe Theile beſtändig glatt, und macht alſo, daß der Schall davon deſto beſſer reflectiret werden kan, da hingegen eine wäſſrige Feuchtigkeit nicht nur bald von der Luft ausgetrocknet wäre, ſondern auch den Schall nicht ſo gut reflectiret haben würde. Weil die Ohren ferner beſtändig offen ſtehen, ſo könnte es leichte geſchehen, daß allerhand Ungeziefer hineinkröche; allein auch hierwieder iſt in dem Ohrenſchmaltze das Mittel.

Denn

Denn es hat einen bittern Geſchmack, welcher den meiſten Inſecten zuwider iſt.

Das 19. Capitel,
Von
dem Geruche.

§. 410.

Ohnerachtet man nicht behaupten kan, daß der Geruch ſo nothwendig ſey, wie das Gehör und Geſicht, ſo iſt doch gewiß, daß uns auch dieſer Sinn in verſchiedenen Fällen ſehr vortheilhaft ſey. Ich will nur zwey Umſtände hier zur Probe anführen. Wir unterſcheiden öfters durch den Geruch eine Speiſe und ein Getråncke von dem andern, und es iſt merckwürdig, daß meiſtentheils diejenigen Sachen unangenehm riechen, welche uns ſchädlich ſeyn würden. Sonderlich gilt dieſes bey den Thieren, indem der Geruch bey vielen von einer gröſſern Nothwendigkeit iſt, als bey dem Menſchen. Uberhaupt hat man ſchon långſtens bemerckt, daß meiſtentheils bey den Thieren einige Sinne ſtårcker zu ſeyn pflegen, als ſie bey dem Menſchen ſind. Das macht, die Menſchen können durch Vernunftſchlüſſe ſolche Sachen errathen, zu deren Erkenntniß die Thiere nicht anders als

Nothwendigkeit des Geruchs.

durch

durch die Empfindung gelangen können. Jedermann iſt bekannt, daß ein Menſch durch den Geruch eines ſtarcken Spiritus wieder zu ſich ſelbſt kommen könne, wenn er in eine Ohnmacht gefallen iſt. Denn da auf eine ſtarcke Empfindung eine ſtarcke Bewegung erfolgt (§. 40.) und das Riechen mit dem Athemholen in einem Zuſammenhange ſtehet, wie man nur aus dem Nieſen abnehmen kan, welches auf einen ſtarcken Geruch erfolget; ſo wird durch den Geruch eines flüchtigen Spiritus bey einem ohnmächtigen das Athemholen und folglich auch der Umlauf des Geblüts lebhafter gemacht. Wenn aber dieſes geſchiehet, ſo muß ſich nothwendig die Ohnmacht verlieren. Würden wir uns nun aber wol dieſes Mittels bedienen können, wenn wir keinen Geruch hätten?

Von der Figur der Naſe.

§. 411. Die Naſe iſt ohnſtreitig das Werckzeug des Geruches, und ſie iſt auch vermöge ihrer Structur und Lage hierzu am allergeſchickteſten. Denn da ſie ſich über dem Munde befindet, ſo dienet ſie uns, zugleich mit dem Geſchmacke diejenigen Sachen zu prüfen, welche wir genieſſen wollen. Und da ſie unten weit, oben aber enge iſt, ſo müſſen die Theilgen, welche den Geruch verurſachen und mit der Luft in die Naſe gebracht werden, allenthalben anſtoſſen und immer von einer Seite gegen die andere re-

flecti-

flectiret werden. Es iſt wahr, dieſe Würckung geſchiehet unter einem ſpitzen Winckel, und iſt folglich nicht ſo ſtarck, als ſie geweſen ſeyn würde, wenn ſie nach der perpendicularlinie wäre verrichtet worden (P.I.§.54.). Allein dafür geſchiehet ſie auch an mehrern Orten, und breitet ſich folglich durch die gantze Haut der Naſe aus.

§. 412. Diejenigen Theilchen, welche den Geruch verurſachen, müſſen nothwendig gantz unbeſchreiblich klein ſeyn (P. I. §. 6.). Da ſie nun ſolchergeſtalt ſehr wenig Maſſe beſitzen, ſo würde ihre Würckung gar nicht mercklich ſeyn, wenn nicht durch die Geſchwindigkeit erſetzt würde, was an der Maſſe abgehet (P. I. §. 56.). Und daher kömmt es, daß wir nichts riechen können, wenn wir nicht durch die Naſe Athem holen, und daß wir eine Sache deſto ſtärcker riechen, je ſchneller wir die Luft in die Naſe hineinziehen. Denn die flüchtigen riechenden Theilgen müſſen ſich nothwendig deſto geſchwinder bewegen, je geſchwinder ſich die Luft bewegt, darinnen ſie ſchwimmen. Ja damit wir die Geſchwindigkeit der Luft noch gröſſer machen können, ſo hat uns die Natur Muſkeln gegeben, vermittelſt welcher wir die Naſe enger machen können. Denn je enger dieſer Canal iſt, deſto ſchneller muß ſich die Luft bey dem Athemholen in ihm bewegen. Hieraus iſt demnach klar, daß wir nur

Man kan nur riechen, wenn man Athem holet.

niemals etwas riechen können, wenn wir nicht Athem holen, und zwar nur alsdenn, wenn wir die Luft in die Lunge hineinziehen, nicht aber, wenn wir ſie wieder herauslaſſen. Solchergeſtalt kan ein Thier unmöglich etwas riechen, wenn man ihm eine Oeffnung in die Luftröhre gemacht, und eine Röhre hineingeſteckt hat. Denn es holet ſodenn nicht mehr durch die Naſe, ſondern durch dieſe Röhre Athem.

Von der innern Structur der Naſe.

§. 413. Innwendig iſt die Naſe mit einer dicken aber weichen Haut ausgekleidet, darinnen ſich eine unbeſchreibliche Menge kleiner Pulsadern befindet, die ſich endlich in zarte Eröffnungen endigen, dadurch beſtändig eine Feuchtigkeit ausſchwitzet, welches auch bey den hier befindlichen Drüſen geſchiehet. Dieſe Haut begiebt ſich in alle hier befindliche Hölen hinein, und kleidet ſowol die ſechs Sinus als alle Gänge der vier-ſchwammichten Knochen (cellulas oſſium ſpongioſorum) aus. Dieſe Knochen beſtehen aus ſehr zarten Scheiben, welche noch dünner ſind, als ein Pappier, dabey aber dergeſtalt in einander gewickelt, daß viele Hölen daraus entſtehen. Und es iſt in der That zu bewundern, daß die Natur in dem kleinen Raume der Naſe eine ſo geſchickte Einrichtung zu machen gewuſt hat, um die Oberfläche der Schleimhaut weitläuftig zu machen. Denn dadurch geſchiehet

es

es, daß ſchwerlich etwas mit der Luft in die Naſe kommen kan, das nicht an einem Orte anſtoſſen, und alſo eine Empfindung verurſachen müſte

§. 414. Die Geruchsnerven gehen durch das ſiebförmige Bein (os ethmoides) aus dem Gehirne nach der Naſe, ohne die harte Haut des Gehirnes mitzunehmen, und vertheilen ſich hernachmals durch die gantze Oberfläche der Schleimhaut biß in alle Sinus und Hölen. Sie würden von der beſtändig aus und eingehenden Luft nothwendig trocken gemacht werden müſſen, wenn ſie nicht durch die in der Schleimhaut abgeſonderte Feuchtigkeit immer in dem gehörigen Zuſtande erhalten würden. Dieſer Schleim iſt anfangs, wenn er abgeſondert wird, gantz flüßig, er wird aber etwas zäher, wenn nach und nach das wäſſrige davon verraucht. Nun könnte es ſich leicht zutragen, daß dieſe Materie mit der Zeit ſo harte würde, daß dadurch die Hölen der Naſe verſtopft würden. Um dieſes zu verhindern, ſo läuft hierher ein Aſt von dem Nerven des fünften Paares, nachdem er ſich mit den Nerven des ſechſten Paares verbunden hat. Denn ſobald nur eine Empfindung in dieſen Nerven hervorgebracht wird, welche etwas ſtarck iſt, ſo bringet der nervus intercoſtalis und vagus und folglich die Nerven, welche zu dem Athemholen die- Von dem Rotze und dem Nieſen.

nen, eine Bewegung hervor (§. 40.). Die Luft wird mit einer Gewalt durch die Lunge aus der Naſe herausgeſtoſſen, das iſt, wir nieſen, wodurch dergleichen zäher Schleim aus der Naſe herausgebracht wird. Und hieraus erhellet zugleich, warum ſolche Sachen, die einen ſtarcken Geruch haben, zugleich ein Nieſen verurſachen, und warum man einen beſſern Geruch bekömmt, wenn man ſonderlich des Morgens, nachdem man aufgeſtanden iſt, genieſet hat. Denn dadurch wird der zähe Schleim, der die Nerven bedeckt, aus der Naſe herausgeſchafft.

Von dem Geruche der Thiere.

§. 415. Je gröſſer die innwendige Haut der Naſe, darinnen ſich die Nerven befinden, iſt, in deſto mehrern Puncten können die riechenden Theilgen eine Empfindung verurſachen, und deſto ſtärcker muß folglich der Geruch ſeyn. Es iſt aber die gedachte Haut allemal deſto gröſſer, je länger die Naſe und die darinnen befindlichen ſchwammichten Knochen ſind. Daher findet man, daß diejenigen Thiere, welche eine ſehr lange Naſe haben, zugleich auch einen ſcharfen Geruch beſitzen, obgleich auch die Menge und Stärcke der Nerven hierzu das ihrige beytragen kan, wie man ſolches inſonderheit bey den Jagdhunden wahrnimmt. Denn, wie ungemein ſtarck der Geruch der Jagd- und Spürhunde ſeyn müſſe, iſt mehr als zur Gnüge bekannt. Ich will demnach nur ein

einziges Exempel davon anführen, welches uns Boyle folgendergeſtalt erzehlet. „Es „wolte eine gewiſſe Standesperſon einen jun„gen Schweißhund probieren, ob er auch „recht abgerichtet wäre. Er ließ deßwegen „einen Diener in eine vier engliſche Meilen „weit davon entfernte Stadt gehen, und „daraus noch in einen Flecken, der wieder„um drey Meilen davon entfernt war. Der „Hund, ohne daß er den Menſchen geſehen, „welchen er ſuchen ſolte, hat ihn vermöge „des Geruchs biß an gedachte Oerter nach„geſetzt, ohngeachtet der groſſen Menge „Marcktleute, die damals eben denſelben „Weg genommen, und anderer Reiſenden, „ſo dieſe Straſſe paßiren müſſen. Als der „Hund endlich in den rechten Marcktflecken „gekommen, iſt er durch die Straſſe gelauf„fen, ohne ſich an jemanden zu kehren, und „hat nicht eher abgelaſſen, biß er in das „Haus gelanget, wo der Mann war, den „er geſucht, und welchen er in einem Zim„mer oben im Hauſe gefunden, worüber „ſich alle diejenigen zum höchſten verwundert, „die ihm nachgeſendet worden, und Achtung „auf ihn geben müſſen.

Ob etwas durch die Naſe ins Gehirne kommen könne?

§. 416. Die Alten bildeten ſich ein, daß durch das ſiebförmige Bein ein Schleim aus dem Gehirne in die Naſe herabflöſſe. Allein die neuern haben gezeigt, daß alle dieſe Löchergen mit den Geruchsnerven erfüllet ſind.

ſind. Und eben ſo einfältig iſt es, wenn man glaubt, daß der Schnupftoback in das Gehirne hinaufflöge, oder daß das Gehirne von dem Tabackrauchen ſchwartz gemacht würde indem kein Weg vorhanden iſt, dadurch dergleichen Sachen aus der Naſe in das Gehirne kommen können. Von ſehr ſubtilen und flüchtigen Theilchen, welche in die Nerven hineinzudringen vermögen, will ich es einräumen, weil es ſich ſonſt ſchwerlich begreiffen läßt, wie ein bloſſer Geruch ſo ſehr ſtärcken, oder nach ſeiner verſchiedenen Beſchaffenheit Kranckheiten, ja den Tod ſelbſt zu Wege bringen könne. Dieſes aber bleibt noch ein Geheimniß, warum der Geruch einiger Sachen bisweilen bey gewiſſen Perſonen ſo wunderbare Würckungen verrichte, wie ich denn ſelbſt einen Menſchen geſehen habe, der augenblicklich ohnmächtig ward, wenn eine Katze in die Stube kam, ob er ſie gleich nicht geſehen, u. man ihm auch nicht geſagt hatte, daß ſie vorhanden wäre.

Das 20. Capitel,
Von
dem Geſchmacke.

§. 417.

Nothwendigkeit des Geſchmackes

Es iſt in der That merckwürdig, daß die Natur alle nur erſinnliche Mittel angewendet hat, um uns die Aus-

Ausübung derer Pflichten, dazu ſie uns verbindet, angenehm, das Gegentheil davon aber unangenehm zu machen. Eine deutliche Probe davon haben wir an dem Geſchmacke. Denn würden wir wol wiſſen, was wir zu Unterhaltung unſeres Cörpers genieſſen ſollen, wenn nicht faſt alles dasjenige, was uns gut iſt, einen angenehmen, das aber, welches uns ſchaden würde, einen unangenehmen Geſchmack hätte? Und dieſes iſt wol die Haupturſache, warum ſowol Menſchen als Thiere dergleichen Sinn haben muſten. Ja da die Erhaltung der Thiere und die Fortpflantzung ihres Geſchlechts zwey unumgänglich nöthige Stücke ſind, ſo ſehen wir, warum keinem einzigen Thiere der Geſchack und das Gefühle fehlet, ob ſich gleich das Geſicht, Gehör und der Geruch nicht bey allen befindet. Uberdem gibt uns der Geſchmack ein unſchuldiges Vergnügen, wofür man dem Schöpfer verbunden ſeyn muß. Wie niederträchtige Begriffe müſſen alſo nicht diejenigen von GOtt haben, welche ſich einbilden, daß er ein Vergnügen daran finde, wenn die Menſchen in beſtändigem Mißvergnügen leben.

§. 418. Die Zunge, als das Werckzeug des Geſchmacks, hat ſehr groſſe Nerven, zweye nemlich von dem fünften Paare und zwey von dem neunten, welche nicht nur zur Bewegung der Zunge, ſondern auch zum Ge- | Nervenwärtzgen der Zunge.

Geſchmacke dienen. Dieſe Nerven nehmen auf der Zunge die Geſtalt kleiner Wärtzchen an, und ſind mit einer häutigen Decke verſehen, nachdem ſie vorher durch eine ſehr zarte Haut, welche voller Löcherchen iſt (corpus reticulare Malpighii) hindurchgegangen ſind. Dieſe Haut iſt bey den Europäern weiß, bey den Mohren aber ſchwartz, und iſt ihr daher die ſchwartze Farbe der Mohren zuzuſchreiben. Die Nervenwärtzchen auf der Zunge ſind ſelbſt, in Anſehung der Figur, von einander unterſchieden, indem immer einige ſpitzer ſind, als die andern.

Welche Sachen ſchmackhaft ſind.

§. 419. Jedermann iſt bekannt, daß nicht alles einen Geſchmack habe, ſondern wir werden die Chymiſten darum befragen müſſen, wenn wir zu wiſſen verlangen, was es mit den ſchmackhaften Sachen für eine Beſchaffenheit habe. Dieſe nun werden uns antworten, daß nur diejenigen Sachen dergleichen Nahmen verdienen, in denen ſich ein Saltz, oder ein Oel, oder beydes zugleich befindet, welches nicht nur bey den Pflantzen und Thieren, ſondern auch ſo gar in dem mineraliſchen Reiche eintrift.

Wie es mit dem Schmecken zugehet.

§. 420. Nun können wir urtheilen, wie es zugehe, wenn wir etwas ſchmecken. Es müſſen nemlich die ſchmackhaften Theilgen von dem Speichel aufgelöſet und ſubtiler gemacht werden, wozu auch die Wärme im Munde das ihre beyträgt. Dieſe ſubtilen

Theilgen dringen in die kleinen Eröffnungen (poros) derjenigen Häute hinein, in denen die Nerven hier, wie in einer Scheide, verborgen liegen. Und da ſie ſolchergeſtalt den Nerven ſelber berühren, ſo erregen ſie in ihm, nach ihrer verſchiedenen Beſchaffenheit, eine verſchiedene Bewegung, dadurch in uns eine gewiſſe Vorſtellung entſteht, welche eigentlich dasjenige iſt, was wir den Geſchmack nennen. Da man nun unmöglich die Gröſſe, Figur, Maſſe und Geſchwindigkeit dieſer kleinen Theilchen ausmachen kan, ſo kan man auch den Unterſcheid, welcher ſich bey dem Geſchmacke verſchiedener Sachen befindet, noch zur Zeit nicht deutlich beſtimmen, und es iſt nicht zu vermuthen, daß man es jemals dahin bringen werde.

Wenn der Geſchmack ſchmertzhaft oder ſtärckend iſt.

§. 421. Wenn die Haut von der Zunge abgehet, welches zu geſchehen pflegt, wenn man ſich die Zunge verbrant hat, ſo berühren die ſaltzigen Theilchen, welche den Geſchmack verurſachen, die Nerven unmittelbar. Sie würcken demnach in gröſſerer Menge, und folglich auch ſtärcker, als geſchehen wäre, wenn ſie erſt durch die poros der häutigen Scheide, womit dieſe Nerven bedeckt ſind, hätten hindurchdringeu müſſen. Und dieſes iſt die Urſache, warum ihre Empfindung in dieſem Falle ſchmertzhaft iſt. Weil endlich hier eben ſo, wie bey dem Geruche, die allerſubtilſten Theilchen unmittel-

bar zu den Nerven gebracht werden, ſo iſt klar, warum man bloß von dem Geſchmacke einer Sache eben ſo, wie durch dem Geruch, gleich geſtärckt werden könne, welches bey den übrigen Sinnen auf eine ſolche Weiſe nicht angehet.

Nutzen der Sinne in Beurtheilung der Speiſen.

§. 422. Wenn man nun dieſes alles bedencket, ſo wird man finden, daß Derham recht hat, wenn er ſchreibt: „Es iſt alle „mögliche Präcaution und Vorſicht wider „alle ſchädliche Speiſe und Nahrung vor„gekehret. Geſtalt dieſelbe, ehe ſie in den „Magen kömmt, zuvor der Probe von dreyen „Sinnen ſich unterwerffen muß. Sie muß „eine ſcharfe Unterſuchung ausſtehen von „dem Auge, welches von auſſen die Spei„ſen genau betrachtet: und ein ſcharffes „Examen von dem Geruche und Geſchma„cke, ſo die zwey ſchärffſten Richter ſind von „der Speiſen innerlicher Bewandniß und „natürlichen Beſchaffenheit.

Das 21. Capitel,
Von
dem Gefühle.

§. 423.

Nothwendigkeit des Gefühles

In Wahrheit, die Menſchen müſten ſehr klug geweſen ſeyn, wenn ſie ſich vor allen Sachen hätten in Acht

Acht nehmen können, welche ihrem Cörper ſchädlich geweſen wären, ohne daß ſie ein Gefühl gehabt hätten. Eine auſſerordentliche Kälte, dadurch die Säfte gefroren und die kleinen Fäſerchen, darinnen ſie ſich befunden, geſprungen wären (P. I. §. 475.) würde ihnen eben ſo gleichgültig vorgekommen ſeyn, als der Brand eines glüenden Eiſens. Und wer will alle die Sachen erzählen, welche ſie um das Leben und die Geſundheit würden gebracht haben, wenn ſie nicht das Gefühl immerfort erinnerte, ſich davor in Acht zu nehmen? Ja was iſt viel davon zu ſagen? die meiſten zum Leben nöthigen Bewegungen gründen ſich auf ein gewiſſes Gefühl. Denn ohnerachtet wir uns deſſelben, wegen ſeiner beſtändigen Dauer, nicht bewuſt ſind, ſo kan man doch nicht leugnen, daß eben dergleichen Veränderung in den Nerven vorgehen müſſe, die zu dem Gefühle erfodert werden. Würden wir alſo wol haben leben können, ohne dieſen Sinn zu beſitzen? ein jeder ſieht, daß dieſes nicht möglich geweſen wäre. Daher hat es niemals an ſolchen Leuten gefehlt, welche gelebt haben, ohnerachtet ſie des Geſichtes, des Gehöres, des Geruches oder aber auch des Geſchmackes beraubt geweſen ſind; aber man hat kein einziges Exempel von einem Menſchen, der gelebt, und gleichwol kein Gefühl gehabt haben ſolte. Gleichwie nun hieraus die Noth-

wendigkeit dieſes Sinnes erhellet, ſo wird auch dadurch aufs neue meine Meynung beſtätiget, daß die zum Leben nöthigen Bewegungen von einer Art des Gefühles ihren Urſprung erhalten.

Von den Nervenwärtzchen der Haut.

§. 424. Unſer gantzer Leib iſt aus Nerven zuſammengewebt, dadurch er empfindlich gemacht wird. Inſonderheit aber befinden ſich unter dem Oberhäutchen (cuticula) welches ohne Empfindung iſt, in der Haut eine unbeſchreibliche Menge von Nervenwärtzchen, in welchen das Gefühl ſeinen Sitz hat. Nirgends aber trift man ſie in ſo groſſer Menge und ſo deutlich an, als in der flachen Hand, an den Fußſohlen, an den Geburthsgliedern und an den Spitzen der Finger. Und eben daher kömmt es, daß daſelbſt das Gefühl am ſtärckſten iſt.

Nutzen des Oberhäutchens.

§. 425. Die Nervenwärtzchen der Haut muſten nicht nur darum mit dem Oberhäutchen bedeckt ſeyn, damit nicht von einer jeden Berührung ein Schmertzen entſtünde, ſondern damit ſie auch beſtändig feuchte und alſo zur Bewegung geſchickt erhalten würden; da ſie hingegen bald trocken geworden wären, wenn ſie ſich an der freyen Luft befunden hätten. Indeſſen darf doch das Oberhäutchen nicht allzudicke ſeyn, weil es ſonſten die Würckung der Cörper in die Nerven allzuſehr ſchwächet, und die Empfindlichkeit vermindert, wie wir an den Nar-

ben ſehen: und die harten Hände arbeitſamer Leute geben gleichfals davon ein Beyſpiel.

§. 426. Wenn wir mit den Fingern etwas genau fühlen wollen, ſo iſt zu vermuthen, daß ſich alsdenn die Nervenwärtzchen an den Fingerſpitzen weiter herausbegeben. Wenn ſie ſich nun auf der Oberfläche des Cörpers, den wir anfühlen, reiben, ſo muß nach der verſchiedenen Beſchaffenheit derſelben eine verſchiedene Bewegung in ihnen hervorgebracht werden. Dieſes Gefühl in den Fingerſpitzen iſt ſonderlich bey blindgebohrnen ſtärcker, als bey andern Perſonen. Denn da ſie des Mittels, durch das Geſicht die Sachen zu erkennen, beraubt ſind; ſo ſehen ſie ſich genöthiget, bey dem Fühlen eine deſto gröſſere Aufmerckſamkeit zu bezeigen, und indem ſie ſich darinnen üben, ſo erlangen ſie endlich eine ſolche Fertigkeit, daß ſie bey nahe auf dieſe Art erſetzen können, was ihnen an dem Geſichte abgehet. Und wie weit es manche darinnen bringen können, kan man daraus abnehmen, daß einige ſo gar die Farben durch das Gefühl von einander zu unterſcheiden vermögen. Der gelehrte Jeſuite **Franciſcus Maria Grimaldus** führet dergleichen Exempel von einem an, der ſich an dem Hofe des Grosherzogs zu Florentz befunden, und verſichert, daß wenn man dieſem Menſchen Seide vorge-

Von den Finger-ſpitzen.

gelegt, die auf einerley Weiſe gewebt, aber von verſchiedener Farbe geweſen, ſo habe ſich ſein Urtheil von der Farbe in allen der Wahrheit gemás befunden.

Das 22. Capitel,
Von
den innerlichen Sinnen.

§. 427.

Einleitung. Wir haben geſehen, daß bey einer jeden Empfindung eine zitternde Bewegung in den Nervenhäuten vorgehe, welche den Lebensgeiſtern mitgetheilt wird (§.331.). Allein hieraus iſt noch lange nicht klar, warum wir uns die auſſer uns befindlichen Cörper vorſtellen, und warum wir ſie uns vielmehr auf dieſe als eine andere Art vorſtellen; ſondern wir finden vielmehr, daß in uns noch viele Veränderungen vorgehen müſſen, wenn dieſes geſchehen ſoll. Man kan verſchiedenes dabey entdecken, wenn man auf ſich ſelbſt aufmerckſam und begierig iſt, ſich ſelber kennen zu lernen. Gleichwie man nun das Vermögen, ſich Sachen, ſo auſſer uns ſind, vorzuſtellen, mit dem Nahmen der äuſſerlichen Sinne belegt, ſo haben die Alten dasjenige, welches wir uns vorſtellen, wenn wir

das,

das, was ſich in uns eräuſſert, betrachten, die innern Sinne genennt. Mir iſt am wenigſten daran gelegen, ob man dieſen Nahmen für geſchickt oder ungeſchickt halten will; meine Abſicht iſt nur, zu zeigen, was es mit den Vorſtellungen für eine Beſchaffenheit habe, nach welchen Geſetzen ſie ſich richten, und was zwiſchen ihnen und den Bewegungen in dem Leibe für ein Zuſammenhang ſey. Ich habe alſo eine Materie abzuhandeln, welche gewiß ſehr vielen Schwierigkeiten unterworffen iſt. Denn dasjenige, was in uns dencket, kan darum von ſich ſelber nichts dencken, weil es dasjenige iſt, was da denckt. Und nun kan man leicht erachten, wie viel ich von dieſer Materie werde ſchreiben können, das eben ſo begreiflich ſeyn ſolte, wie das vorhergehende. Zu allem Glücke haben ſich dieſes die Metaphyſici zugeeignet, und man hätte es alſo als eine bloſſe Höflichkeit anzuſehen, wenn ich es hier abhandelte. Ich würde es auch in der That unterlaſſen haben, wenn man nur ein einziges Experiment gemacht hätte, dadurch man überführt worden wäre, daß jemand gedacht hätte, ohnerachtet man ihm das Gehirne aus dem Kopfe herausgeſchnitten hätte. Da man aber dieſes noch nicht gethan hat, ſo kömmt mir es immer ſo vor, als wenn der Leib auch hierzu das ſeinige beytrüge. Kan ich es alſo wol mit Stillſchweigen übergehen,

hen, da ich mir vorgeſetzt habe, den Grund von demjenigen anzuzeigen, was in dem Cörper eines geſunden Menſchen vorgehet. Indeſſen muß ich bedauren, daß unſere Erkenntniß in dieſem Stücke ſo unvollkommen ſey. Aber ſo ſehr mich dieſes ſchmertzet, ſo wenig befremdet es mich, daß man noch nicht weiter in dieſer Materie gekommen iſt. Denn erſtlich iſt es nicht möglich, daß man mit Menſchen die hierzu nöthigen Experimente anſtellete, und nachdem man ihnen einen gewiſſen Theil des Gehirnes hinweg genommen hätte, achtung gäbe, von welcher Beſchaffenheit ihre Vorſtellungen wären. Denn wenn auch dergleichen Experimente bey Delinquenten, wie es in alten Zeiten geſchahe, angeſtellet werden ſolten; ſo würde es dennoch darum nicht angehen, weil ſogleich ein Schlagfluß erfolgen würde, ſo bald man ein Aederchen im Gehirne zerſchnitte. Zum andern würden wir dennoch nicht begreiffen, was für Veränderungen in dem Gehirne vorgingen, wenn wir uns etwas vorſtellen. Ja ich zweifle ob es möglich ſey, daß wir jemals zu dergleichen Erkenntniß gelangen. Daher haben die Gelehrten ſehr wohl gethan, daß ſie ihre Köpfe von allen Zeiten her mit ungegründeten, allem Anſehen nach aber eben nicht ſchädlichen Vorurtheilen von dem Weſen der Seele erfüllt haben. Denn wie hätte doch denen, welche ſo viel andere Sachen

chen kenneten, die Erkenntniß ihrer ſelbſt entwiſchen ſollen?

§. 428. Es muß nothwendig eine Bewegung in dem Gehirne vorgehen, wenn wir etwas empfinden, welche von den Gliedmaſſen der Sinne bis dahin fortgeſetzt wird. Denn warum ſollten wir wol nichts empfinden, wenn ein Nerve gebunden worden iſt? Es iſt ferner klar, daß nach der verſchiedenen Beſchaffenheit dieſer Bewegung und des Ortes, wo ſie hervorgebracht worden iſt, auch in dem Gehirne die Bewegung verſchieden ſey, und an einem determinirten Orte erfolgen müſſe. Geſetzt nun, daß in dem Gehirne eben dieſelbe Veränderung vorginge, ohne daß ſie von der Würckung eines Cörpers in die Gliedmaſſen der Sinne herkäme; ſo werden wir uns eine Sache vorſtellen, ohnerachtet wir ſie nicht empfinden, indem ſie nicht gegenwärtig iſt. Die Erfahrung lehret, daß dieſes würcklich angehet, und man pflegt das Vermögen, ſich abweſende Sachen vorzuſtellen, die Einbildungskraft zu nennen. Von der Einbildungskraft.

§. 429. Man unterſcheidet eine Vorſtellung der Einbildungskraft von einer Empfindung nach dem Grade der Lebhaftigkeit. Ich kan mir einen abweſenden Menſchen vorſtellen, aber das Bild, welches ich mir von ihm in meinen Gedancken mache, iſt bey weiten nicht ſo lebhaft, als es ſeyn würde, Von der verderbten Einbildungskraft.

wenn

wenn ich ihn würcklich vor mir ſähe. Gleich⸗wie nun hieraus folget, daß die Bewegung ordentlicher Weiſe von einer Empfindung ſtärcker ſeyn müſſe, als von einer bloſſen Einbildung; alſo kan man ferner urtheilen, was da erfolgen müſſe, wenn die Bewe⸗gungen in dem Gehirne bey der Einbildungs⸗kraft eben ſo ſtarck ſind, wie bey der Em⸗pfindung. Denn es müſſen ſodann die Vorſtellungen der Einbildungskraft eben ſo lebhaft werden, wie die Empfindungen, und können folglich von jenen nicht mehr unter⸗ſchieden werden. Daher glauben ſolche Leute, daß ihre Einbildungen Empfindun⸗gen ſind, und ſtehen in den Gedancken, daß dasjenige würcklich vorhanden ſey, was ſich doch nirgends als in ihrem Kopfe befindet. Alle Bemühungen, welche man anwendet, ihnen dieſes auszureden, ſind gäntzlich ver⸗gebens, und die deutlichſten Vernunftſchlüſſe werden hier gantz kraftloß befunden; man kan es ihnen auch nicht verdencken. Denn da ihnen kein Merckmahl übrig gelaſſen iſt, dadurch ſie ihre Einbildung von einer Em⸗pfindung unterſcheiden können, ſo müſſen ihnen dergleichen Vorſtellungen eben ſo thö⸗richt vorkommen, als wenn man jemanden beweiſen wolte, daß er die Sonne des Ta⸗ges nicht ſähe, ſondern ſich nur einbildete, die⸗ſelbe zu ſehen. Das einzige Mittel, ſolchen Leuten aus ihrem Irthum zu helfen, iſt dieſes,

daß

daß man ſie in den Zuſtand ſolcher Empfindungen ſetze, welche gantz offenbar mit ihren Einbildungen ſtreiten, damit ſie aus dem daraus erfolgenden Widerſpruche ſchlieſſen können, daß ihre Einbildungen thöricht ſind. Es iſt in der That dieſes eine Art von Narrheit, welche gemeiner iſt, als man es dencken ſollte. Die Urſache iſt leichte zu errathen. Denn wenn man ſich eine Sache öfters, und ſonderlich mit einem Affecte vorſtellet, ſo muß nothwendig die Vorſtellung davon endlich ſo lebhaft werden, daß ſie einer Empfindung gleichet. Die meiſten Geſpenſterhiſtorien haben dergleichen Urſprung.

Das Geſetze der Einbildungskraft.

§. 430. Die tägliche Erfahrung lehret, daß allemal, wenn wir uns eine Sache vorſtellen, diejenige Sache zugleich mit vorgeſtellet wird, welche wir mit jener zugleich empfunden haben, oder die mit der vorgeſtellten Sache eine Aehnlichkeit hat. Man nennt dieſes das Geſetze der Einbildungskraft, und ihm iſt es zuzuſchreiben, daß wir immer von einem Gedancken auf den andern kommen. Der Nutzen dieſes Geſetzes in der Artzneygelahrheit iſt ungemein gros, wovon ich nur eine einzige Probe hier geben will. Sempronius hat Käſemilben durch das Microſcopium geſehen, ſie ſind ihm durch daſſelbe wie Läuſe vorgekommen, und er hat einen Abſcheu davor gekriegt. So oft er nun Käſe eſſen will, ſo ſtellt ihm die

Einbildungskraft die Käſemilben wieder vor, und daher kömmt ihm der Käſe als eine eckelhafte Speiſe vor. So kan es öfters geſchehen, daß man in der zarten Jugend in einer Seiſe etwas eckelhaftes findet, oder bey Genieſſung derſelben übel tractiret wird; wenn man nun gröſſer wird, ſo vergißt man zwar dergleichen Begebenheit; aber die Einbildungskraft ſtellet dem ohngeachtet das gehabte Misvergnügen allemal mit vor, wenn man dergleichen Speiſe genieſſen ſoll.

Geſetze des Appetits.

§. 431. Faſt alle unſere Vorſtellungen ſind von der Beſchaffenheit, daß ſie in uns entweder ein Vergnügen oder ein Mißvergnügen erregen, nachdem wir nemlich glauben, daß dergleichen Sache vermögend ſey, unſere Vollkommenheit zu befördern oder zu verringern. In dem erſteren Falle bringen ſie in uns ein Verlangen (appetitum) in dem letztern aber einen Abſcheu (averſationem) hervor. Und ſo bald dieſes geſchiehet, ſo erfolgen in den Gliedern des Leibes ſolche Bewegungen, welche unſerem Willen gemäß ſind, und daher auch willkührliche Bewegungen genennt werden. Man kan leicht dencken, daß ſich die Philoſophen nicht wenig die Köpfe zerbrochen haben, wie dieſes zugehe. Sie ſind auf allerhand ſeltſame Meynungen verfallen, damit ſie es begreiflich machen möchten, wie aus Bewegung

gung der Nerven Vorſtellungen, und aus Vorſtellungen Bewegungen des Leibes erfolgen könnten. Allein unter allen dieſen haben nur einige Lehrgebäude das Glück gehabt, allen übrigen vorgezogen zu werden. Ich will meinen Leſern hiervon einen gantz kurtzen Abriß machen, und ihnen hernachmals die Freyheit laſſen, zu erwählen, was ihnen gefällt, weil dieſes zum wenigſten in der Artzneygelahrheit eine gantz gleichgültige Sache iſt.

Von den Egoiſten und Idealiſten.

§. 432. Einige ſind ſo thöricht, ich wolte ſagen, ſo klug geweſen, daß ſie ſich eingebildet haben, ſie wären gantz alleine vorhanden, und auſſer ihnen weder andere noch auch ihr eigener Cörper anzutreffen, ſondern dieſes alles wären lauter Vorſtellungen, welche ihr Ich, das iſt eine Monade hätte. Dieſe vornehmen Leute, welche auſſer ſich ſelbſt nichts zu fürchten oder zu hoffen haben, pflegt man Egoiſten zu nennen. Ihr Irrthum iſt ſo ſeltſam, daß man kaum etwas närriſcheres erdencken könnte. Es iſt wahr, ſie können ihren Satz nicht beweiſen, und nehmen ihn alſo ohne zureichenden Grund an. Aber bey dem allen iſt es merckwürdig, daß noch kein einziger Gelehrter vermögend geweſen iſt, ſie auf eine gründliche Art zu widerlegen, und zu zeigen, daß die Cörper auſſer uns würcklich vorhanden ſind, und in keiner leeren Einbildung beſte-

hen. Mit den Egoiſten haben die Idealiſten eine gar groſſe Aehnlichkeit. Denn ſie glauben eben ſo, wie jene, daß auſſer ihnen keine Cörper vorhanden ſind, und daß ſie auch ſelbſt keinen Leib haben, und halten folglich dieſes alles für lauter Einbildungen. Aber im übrigen iſt ein Idealiſte viel höflicher als ein Egoiſte. Jener hat weiter nichts gelernet, als zu ſagen, Ich bin, dieſer aber ſagt nicht nur: Ich bin, ſondern auch: Du biſt, das iſt, er räumt ein, daß auſſer ihm noch andere einfache Dinge vorhanden ſind, die ſich gleichfals die Welt vorſtellen. Da aber dieſe beyden Meynungen nicht viel Anhänger gefunden haben, ſo wollen wir uns auch nicht länger bey ihnen aufhalten.

Von den Materialiſten.

§. 433. Die Materialiſten ſind den Idealiſten gerade entgegen geſetzt. Denn jene halten die Seele für eine Monade, und dieſe für eine ſubtile Materie, die ſich in dem Gehirne befindet, und die Kraft zu dencken beſitzt. Sie behaupten alſo nicht, daß eine jede Materie dencke, ſondern nur, daß eine gewiſſe Materie, dergleichen der Nervenſaft iſt, unter gewiſſen Umſtänden, zu dencken vermögend ſey. Wenn man ihnen einwendet, daß alle Veränderungen eines Cörpers durch die Bewegung geſchehe, und man gleichwol aus der Bewegung die Gedancken nicht begreiflich machen könnte, ſo ant-

antworten ſie, daß man deßwegen nicht berechtiget ſey, eine Sache für unmöglich zu halten, weil man ſie noch nicht deutlich begreift, indem man ſonſt auch würde leugnen müſſen, daß ſich ein Cörper bewegen könne, weil kein Menſch weiß, was doch das eigentlich für ein Ding ſey, daß dem Cörper die Bewegung mittheilet, und welches wir ſeine bewegende Kraft nennen. Ja es könnten vielleicht noch andere Veränderungen bey dem Cörper möglich ſeyn, ob wir uns gleich keine andere, als die durch die Bewegung geſchehen, vorzuſtellen vermöchten. Sie ſuchen überdiß ihrer Meynung durch allerhand Erfahrungen ein Anſehen zu geben, als daß man bemerckt, daß die Kraft zu dencken mit dem Cörper zugleich zu und abnehme, wie man unter andern in dem Briefe des **Herrn von Voltäre** von **Locken**, der unter ſeinen Lettres ſur les Anglois befindlich iſt, dergleichen Beweißthümer antrift, welche **Herr Reinbeck** in einem eigenen Tractate von der Seele widerlegt hat, dabey ſich zugleich der gedachte Brief des **Herrn von Voltäre** befindet. Es iſt demnach nach dem Syſtheme der Materialiſten, die Würckung des Leibes in die Seele, und der Seele in den Leib nicht anders als die Würckung eines Cörpers in den andern Cörper anzuſehen.

Von den Dualiſten.

§. 434. Andere Weltweiſen halten die Seele für ein von dem Leibe gäntzlich verſchiedenes Ding, indem ſie behaupten, daß ſie eine Monade ſey, und alſo nicht, wie der Cörper, aus Theilen zuſammengeſetzt wäre. Dieſe führen den Nahmen der Dualiſten. Allein wenn ſie zeigen wollen, auf was für eine Art die Würckung des Leibes und der Seele in einander geſchehe, ſo theilen ſie ſich aufs neue in drey Claſſen. Einige behaupten, daß die Bewegungen des Leibes würckende Urſachen ſind, dadurch die Vorſtellungen in der Seele hervorgebracht werden, und das hinwiederum die Seele eine würckende Urſache von den willkührlichen Bewegungen ſey, ob man es gleich nicht erklären könne, wie ein Cörper in eine Monade, und eine Monade in einen Cörper zu würcken vermögend ſey. Dieſe Meynung wird der natürliche Einfluß, und diejenigen, ſo ihn behaupten, werden Influxioniſten genennet. Descartes behauptete, daß die Seele bloß allein Vorſtellungen hätte, und daß GOtt die Direction des Nervenſaftes in dem Gehirne nach der Beſchaffenheit ihrer Vorſtellungen änderte, damit ſolche Bewegungen des Leibes erfolgten, wie ſie die Seele verlangte. Seine Anhänger führen wegen dieſer Meynung den Nahmen der Occaſionaliſten. Endlich hat der Herr von Leibnitz die vorherbeſtimmte

Har-

Harmonie erdacht, vermöge welcher die Gedancken in der Seele in einer unverrückten Ordnung nach dem Geſetze der Einbildungskraft aufeinander folgen, worinn er mit den Idealiſten übereinkömmt. Aber darinnen iſt er von ihnen verſchieden, daß er nicht, wie ſie, die Gegenwart der Welt und des menſchlichen Cörpers leugnet, ſondern er behauptet vielmehr, daß die gantze Welt eine Maſchine iſt, davon der menſchliche Leib nicht anders, als ein Theil, anzuſehen wäre. Wenn nun die äuſſerlichen Cörper in die Gliedmaſſe der Sinne würckten, ſo würde der Nervenſaft in Bewegung geſetzt, welche Bewegung biß in das Gehirne, und aus dem Gehirne in andere Nerven fortgienge, die zu den Muſkeln, welche den willkührlichen Bewegungen unterworffen ſind, hinlieffen. Und ſo ſey es klar, warum unſer Cörper allerhand Bewegungen verrichte. Da nun nach der vorherbeſtimmten Harmonie die Seele nichts zu den Bewegungen des Leibes beyträgt, ſo würden ſie eben ſo wol erfolgt ſeyn, wenn gleich keine Seele vorhanden wäre. Man würde vernünftig geredt, und die Frage eines andern beantwortet haben, ohnerachtet man ſich deſſelben nicht bewuſt geweſen wäre. Wiederum, wenn wir keinen Leib hätten, ſo würde es uns nach der vorherbeſtimmten Harmonie eben ſo vorkommen, als wenn wir würcklich

einen beſäſſen, indem wir eben dieſelbigen Vorſtellungen haben würden. Allein es hätte GOtt in einen ſolchen Leib, deſſen mannigfaltige Bewegungen er ſchon zum voraus geſehen, eine ſolche Seele geſetzt, deren ihre Vorſtellungen eben dasjenige in ſich faßten, was in ihrem Leibe vorgienge, und da allemal die Vorſtellung in der Seele in eben dem Augenblicke zum Vorſcheine käme, da die Bewegung im Leibe erfolgte; dieſem zu Folge wäre die Seele und der Leib nicht anders anzuſehen, als zwey Uhren, welche einerley Stunde zeigen, ohnerachtet man nicht ſagen kan, daß die eine in die andere würckt. Indeſſen macht der **Herr von Leibnitz** die Seele zu keiner Maſchine, wie etliche ſehr einfältige Widerſacher des **Herrn Geheimden Rath Wolffens** gemeinet haben.

Von dem Schlafe.

§. 435. Die Menſchen verfallen bisweilen in einen Zuſtand, darinnen ſie aller Empfindungen ſo wol als der übrigen Vorſtellungen und willkührlichen Bewegungen ihres Leibes beraubt werden, welches alles im Schlafe zu geſchehen pfleget. Allein auch hier thut die Natur keinen Sprung, ſondern ſie gehet Stuffenweiſe vom wachenden zu dem ſchlaffenden Zuſtande. Denn wenn man einſchläffet, ſo fangen erſtlich alle Sinne an ſtumpf zu werden, und nicht ihre gehörige Würckung zu verrichten. Die Bewegung der Muſkeln wird nach und nach langſamer,

biß

biß daß endlich alle willkührliche Bewegungen aufhören. Die Muſkeln der Stirne machen den Anfang, und nach und nach laſſen die Muſkeln der Augenlieder, des Halſes, der Arme und der Füſſe ihre Würckungen dergeſtalt nach, daß ein Menſch in eine Pflantze verwandelt geworden zu ſeyn ſcheinet, indem man aller Vorſtellungen und willkührlichen Bewegungen beraubt wird, als worinnen er hauptſächlich von einer Pflantze verſchieden iſt. Allein ſo wie die willkührlichen Bewegungen in dem Schlafe abnehmen, ſo gehen hingegen die zum Leben nöthigen Bewegungen deſto beſſer von ſtatten. Man kan es aus dem Pulsſchlage abnehmen, daß die Bewegung des Hertzens zwar langſamer, aber dennoch ſtärcker und gleichförmiger als wenn wir wachen, geſchehe. Und mit dem Athemholen hat es eine gleiche Beſchaffenheit.

§. 436. Der Schlaff pfleget von ſelbſt zu erfolgen, wenn man von vielen Bewegungen des Leibes, oder auch von mühſamen Gedancken ermüdet worden iſt. Es geſchiehet aber dieſes deſto eher, wenn das Gemüthe gantz ruhig und von allen Affecten befreyet iſt, und die Gliedmaſſen der Sinne von einer ſtarcken Würckung der äuſſern Cörper frey ſind. Doch kan der Schlaff noch aus andern Urſachen vermehret und ſtärcker gemacht werden. Es pfle- Beſondere Urſachen des Schlafes.

get dieſes zu geſchehen, wenn man ſehr viel gegeſſen hat, wenn man viel ſpirituöſes Getrăncke genieſſet, oder hitzige Gewůrtze zu ſich nimmt, die doch gleichwol keine Schărfe bey ſich haben. Ja es hat ein gewiſſes Geſchlecht der Pflantzen hierinnen eine gantz beſondere Kraft. Jngleichen pflegt eine allzugroſſe Hitze oder auch eine allzuůbermăßige Kălte den Schlaff hervorzubringen, und eben daſſelbe erfolgt auch, wenn nicht Blut genug nach dem Kopfe gebracht wird. Denn wenn man zu viel Blut hinweglauffen lăßt, ſo wird man ohnmăchtig, und es hören eben ſo, wie im Schlaffe, die Empfindungen und willkůhrlichen Bewegungen auf. Allein wenn man dergleichen Perſonen auf die platte Erde niederlegt, ſo kommen ſie wieder zu ſich ſelber; geſchiehet dieſes aber wol aus einer andern Urſache, als weil in dergleichen Lager das Blut beſſer nach dem Kopffe getrieben werden kan? Sehr fette Leute ſind mehr als andere zum Schlaffen geneigt, und mit vollblůtigen hat es eine gleiche Beſchaffenheit. Endlich hat man auch wahrgenommen, daß aus Verwundungen und Druckungen des Gehirnes eine Schlafſucht entſtehe. Boerhave erzehlet dergleichen merckwůrdiges Exempel von einem Menſchen, welcher ſich zu Paris aufgehalten, und keinen Hirnſchedel gehabt. Dieſer Menſch hat fůr ein Trinckgeld ſehr ofte mit ſich das

Expe-

Experiment machen, und das Gehirne zuſammendrücken laſſen. Sobald dieſes geſchehen, haben ihm alle Sachen roth ausgeſehen. Hierauf iſt es ihm vorgekommen, als wenn Funcken aus den Augen führen, biß er endlich jedesmal in einem tieffen Schlaff gefallen, daraus er ſich aber nach und nach wieder erholet, wenn man nachgelaſſen, aufdas Gehirne zu drucken.

§. 437. Alles dieſes, was ich hier erzehlt habe, gründet ſich auf ſo vielfältige Obſervationen, daß es ohnmöglich von jemanden in Zweiffel gezogen werden kan. Ich habe es aber aus dieſer Urſache angeführet, damit wir daraus begreiffen könnten, wodurch der Schlaff hervorgebracht werde. Es würde mir nemlich nicht ſchwer fallen, zu zeigen, daß bey allen denen beſondern Umſtänden, die zu dem Schlaffe etwas beytragen, entweder ein Mangel der Lebensgeiſter in dem Gehirne vorhanden ſey, oder daß zum wenigſten ihr Einfluß in die zur Empfindung und willkührlichen Bewegung nöthigen Nerven verhindert werde. Solchergeſtalt lieſſe ſich der Schlaff, durch eine Abweſenheit der Lebensgeiſter in denen zur Empfindung und willkührlichen Bewegung nöthigen Nerven, erklären. Allgemeine Urſache des Schlafes.

§. 438. Wenn wir recht ſanfte ſchlafen, ſo ſind wir uns gar nicht bewuſt, daß wir Vorſtellungen haben ſollten. Aber wenn wir Von den Träumen.

wir dergleichen Vorſtellungen in der Einbildungskraft haben, ohngeachtet wir ſchlaffen, ſo können wir ſie von den Empfindungen nicht unterſcheiden, weil wir zu der Zeit keine Empfindungen haben, mit denen wir ſie vergleichen können. Wir halten demnach davor, daß dasjenige würcklich vorhanden ſey, was wir uns einbilden; und dieſen Zuſtand eines Schlafenden nennet man einen Traum. Er nimmt meiſtentheils ſeinen Urſprung, wenn eine Würckung in die Gliedmaſſe der Sinne geſchiehet, die aber noch nicht ſo heftig iſt, daß wir davon aufwachen, und er wird hernach nach dem Geſetze der Einbildungskraft fortgeführet (§.430.) meiſtentheils auf eine ſehr ſeltſame Art, bißweilen aber auch ordentlich. Denn weil zwiſchen den Vörderſätzen und der Concluſion eines Schluſſes eine Aehnlichkeit iſt, weil ferner bey einem ordentlichen Beweiſe die Concluſionen der vorhergehenden Schlüſſe zu Vörderſätzen der folgenden werden, ſo hat auch hier die Einbildungskraft das ihrige zu thun (§.430.). Und ich halte es daher eben nicht für unmöglich, daß einem eine geometriſche Demonſtration traumen könne. Gewiß, dieſes gehet eben ſowol an, als daß man im Schlafe mathematiſche Wahrheiten erfindet. Ich weiß, dieſes wird meinen Leſern lächerlich vorkommen, und ich würde es ſelber nicht glauben, wenn ich es nicht

aus

aus der Erfahrung gelernet hätte. Als ich anfieng die Algebra zu ſtudieren, ſo ſchienen mir die Abendſtunden zu dieſer Sprache der Geiſter am bequemſten zu ſeyn. Dabey trug es ſich nun öfters zu, daß ich vor Müdigkeit einſchlief, ehe ich noch die Auflöſung meiner Aufgabe vollkommen herausgebracht hatte. Und bißweilen kam mir mein Calculus im Traume vor, und auch noch das mit, was mir noch fehlte, und was ich den vorigen Abend nicht hatte errathen können, das wuſte ich den andern Morgen, ohne ſonderbare Mühe. Dieſe neue Art zu ſtudieren gefiel mir; ich ſahe mich aber genöthiget, ſie wieder zu unterlaſſen, weil immer des andern Tages Kopfſchmertzen darauf erfolgten. Ich zweifle indeſſen nicht, daß dieſes Experiment auch andern von ſtatten gehen werde, wenn ſie es verſuchen wollen.

Das 23. Capitel,

Von der Würckung der Muſkeln.

§. 439.

Die Muſkeln dienen zu der Bewegung.

Sempronius will ſeinen Arm bewegen, und den Augenblick geſchiehet es; allein er wird verwundet, und nachdem dieſes geſchehen, will der Arm ſei-

nem

nem Befehle nicht mehr gehorchen. Man findet, daß ein unter der Haut gelegenes röthliches Stück Fleiſch, das aus lauter Fäſerchen beſtehet, und ein Muſkel genennet wird, durchſchnitten ſey, daher ſchließt man, daß dieſer Muſkel die Bewegung verurſachet haben müſſe. Die Anzahl der Muſkeln in dem menſchlichen Leibe iſt unbeſchreiblich groß; und wie hat es anders ſeyn können, wenn man ſo viel und ſo ſehr verſchiedene Bewegungen verrichten ſoll? Die meiſten von ihnen haben eine rothe Farbe, dieſe rothe Farbe kommt von dem Blute her, welches ſich in den Muſkeln befindet, und er wird daher weiß, durch oft wiederholtes Einſprützen des Waſſers in ſeine Adern. Daß aber die rothe Farbe nicht nothwendig zu einem Muſkel erfodert werde, ſehen wir an den Inſecten, deren Muſkeln weiß ſind. Ein Floh kan einen Sprung thun, der tauſendmal höher iſt, als der Floh ſelber, gleichwol iſt der Muſkel, der dieſes verrichtet, weiß; und wie kan es anders ſeyn, da dergleichen Inſecten kein Blut in ihren Adern haben? Ich werde nicht nöthig haben, den Muſkeln eine Lobrede zu halten, da ihr groſſer Nutzen und Unentbehrlichkeit einem jeden von ſelbſt in die Augen leuchten. Wie unglückſelig wären wir nicht geweſen, wenn uns die Natur zu unbeweglichen Statüen gemacht hätte, die ſich zwar alles wünſchen,

aber nichts erhalten, die das ihnen ſchädliche verabſcheuen, aber ihm nicht entfliehen könnten.

§. 440. Die Muſkeln beſtehen aus vielen Fäſerchen A, welche den Bauch des Muſkels (ventrem) ausmachen, und aus einer Flechſe B, die man den Kopf des Muſkels (caput) nennt, entſprungen ſind, gleichwie ſich dieſe Fäſerchen hernach wieder in eine Flechſe C endigen, die man den Schwanz des Muſkels (caudam) zu nennen pflegt. Die Flechſe B iſt meiſtentheils an einen Knochen beveſtiget, welcher unbeweglich iſt, die Flechſe C aber an denjenigen Theil, welcher bewegt werden ſoll. Und es zeigt nicht nur die Unmöglichkeit des Gegenſatzes, ſondern auch die Erfahrung, daß die Flechſen B und C näher zuſammen kommen müſſen, wenn eine Bewegung geſchiehet. Beſchreibung des Muſkels. Tab. XX. Fig. 2.

§. 441. Einige Artzneygelahrten haben die groben Fäſerchen, woraus eine Muſkel beſteht, vor lauter hole Röhren gehalten, die mit Blut erfüllet wären; aber ſie haben ſich in ihren Gedancken nicht wenig betrogen. Denn nicht nur die bloſſen Augen entdecken keine Höle darinnen, ſondern es zeigen auch die Vergröſſrungsgläſer gerade das Gegentheil. Lewenhoeck hat mit ſehr groſſer Sorgfalt die Structur der Muſkeln durch ſeine Vergröſſrungsgläſer unterſuchet, und endlich gefunden, daß eben ſo Der Muſkel beſteht aus Fäſerchen.

viel

viel Fäſerchen in der Flechſe als in dem Muſkel ſind, nur daß ſie ſich in jener näher als in dieſem beyſammen befinden. Er hat ferner wahrgenommen, daß ein jedes Fäſerchen des Muſkels wieder aus andern beſtehe, deren jedes aufs neue wieder aus andern noch zärtern zuſammengeſetzt iſt. Und dieſe Theilung gehet ſo weit, daß man auch mit den allerbeſten Vergröſſerungsgläſern kein Ende zu entdecken vermag. Scheint es alſo nicht, als habe die Natur in Bereitung der Muſkeln ein Räzel vorlegen wollen, welches auch die geſchickteſten unter den Menſchen nicht aufzulöſen vermöchten? Laßt uns verſuchen, wie viel wir von dieſem Geheimniſſe entdecken können.

Von dem natürlichen Zuſammenziehen der Fäſerchen

§. 442. Die Fäſerchen aller Muſkeln ſind geſpannt, und ziehen ſich daher zuſammen, wenn ſie ihre Freyheit bekommen. Man kan es gantz deutlich ſehen, daß ſie kürtzer werden, wenn man einen Muſkel durchſchneidet. Dieſes Zuſammenziehen iſt ihrer Elaſticität zuzuſchreiben, die von der anziehenden Kraft ihrer Theilchen herrühret (P. I. §. 237.). Daher iſt es kein Wunder, daß man dieſes Experiment auch mit einem todten Cörper anſtellen kan. Wie ſehr haben ſich alſo diejenigen nicht geirret, welche die Bewegungen unſers Leibes aus dieſem Grunde haben begreiflich machen wollen. Es läſſet ſich aber dieſes deſtoweniger behaupten, da

da das von der Elaſticität der Fäſerchen her- rührende Zuſammenziehen eine ſo geringe Kraft hat, daß es mit der Würckung des Muſkels in einem lebendigen Cörper kaum in eine Vergleichung geſetzt werden kan.

Ob die Würckung des Muskels von dem Blute herkömmt.

§. 443. Ein jeder Muſkel hat ſeinen Nerven, ſeine Pulsader und ſeine Blutader. Wenn man die Pulsader mit einem Faden bindet, daß kein Blut in den Muſkel kommen kan, ſo hört die Würckung deſſelben auf. Und dieſes hat verſchiedene Gelehrte bewogen, zu behaupten, daß die Würckung des Muſkels vermittelſt des Blutes geſchehe, womit ſeine Fäſerchen erfüllet, und folglich dicker, zugleich aber auch kürtzer gemacht werden. Dieſe Meynung bekömmt dadurch noch ein gröſſeres Anſehen, wenn man bedenckt, daß ſich auch nach dem Tode die Finger ausſtrecken, wenn die zu dieſer Bewegung gehörige Muſkeln mit Wachs ausgeſprützt werden. Allein, es iſt eine Schwierigkeit hierbey, welche ſich unmöglich heben läſſet. Wir wiſſen, daß die Röthe des Muſkels von dem darinnen befindlichen Blute herrühret. Er muß alſo nothwendig röther ausſehen, wenn ſich viel, als wenn ſich nur wenig Blut darinnen befindet. Und gleichwol lehret die Erfahrung, daß der Muſkel blaß iſt, wenn er ſich zuſammenziehet, welches man gantz deutlich an dem Hertzen eines Froſches, ſo lange es noch ſchlägt,

wahrnehmen kan. Ich geſchweige, daß man mit dem Einſprützen in die Pulsader des Muſkels keine ſolche ſchnelle Bewegung hervorbringen kan, als er ſonſt zu verrichten vermag. Die Ausdehnung des männlichen Gliedes rührt ohnſtreitig von dem Einfluſſe des Blutes in daſſelbige her, niemals aber wird ſie auch ſo ſchnell, wie die Bewegung der Finger geſchehen. Und warum ſolte endlich auch die Würckung des Muſkels aufhören, wenn ſein Nerve gebunden würde, wenn zu ſeiner Würckung weiter nichts, als ein freyer Einfluß des Geblütes vonnöthen wäre? Es iſt wohl wahr, daß faſt der gantze Muſkel aus Blutgefäſſen zu beſtehen ſcheint, wenn man ſeine Adern ausgeſprützt hat; Aber man muß auch bedencken, daß durch dergleichen gewaltſame Ausſprützung die Blutgefäſſe über ihren natürlichen Diameter erweitert werden, woraus nothwendig ein Zuſammendrücken der übrigen noch zärtern Theile des Muſkels erfolgen muß. Es iſt vielmehr zu vermuthen, daß ein Muſkel, wo nicht mehrere, doch eben ſo viele Nervenfäſerchen als Blutgefäſſe habe, da er allemal einen groſſen Nervenaſt bekömmt, der ſich gäntzlich darinnen verlieret, ohne wieder zum Vorſcheine zu kommen, da doch das Blut durch die Blutader wieder zurücke geführt wird.

§. 444.

§. 444. Weil die Würckung des Muſkels ſo wol aufhöret, wenn der Nerve, als wenn die Pulsader gebunden wird; ſo ſind einige auf den Einfall gekommen, daß die Würckung deſſelben von der Vermiſchung des Bluts mit dem Nervenſafte entſtünde. Denn weil die eine von dieſen flüßigen Materien ſauerer, die andere aber alkaliniſcher Natur wäre, ſo entſtünde durch ihre Vermiſchung ein Brauſen (P. I. §. 396.) dadurch die Fäſerchen des Muſkels dicker und kürtzer gemacht würden. Allein man kan weder ein ſaures noch ein alkaliſches Saltz hier erweiſen, am allerwenigſten aber zeigen, warum die Würckung des Muſkels ſo lange fortdaure, wie wir es verlangen, und warum ſie Augenblicklich wieder aufhöret, wenn wir ſie unterlaſſen wollen Falſche Meinung von der Bewegung der Muſkeln.

§. 445 Daß ein Muſkel, wenn er ſeine Würckung verrichtet, dicker und härter werde, iſt durch die Erfahrung auſſer Zweifel geſetzt. Man halte nur die Hände an die Schläffe, und beiſſe die Zähne zuſammen, ſo wird man es fühlen können, wie dicke der Schlafmuſkel (muſculus temporalis) wird, wenn er den untern Kinnbacken in die Höhe zieht. Borellus hat dieſes durch ein Experiment zeigen wollen, indem er einen nackenden Menſchen ins Waſſer geſetzt und ihm befohlen, ſeine Muſkeln nach allem Vermögen anzuſtrengen, damit er ſehe, ob das Ob der Muſkel aufſchwillt.

Waſſer in dem Gefäſſe höher herauf ſtiege, wenn die Muſkeln aufſchwöllen; allein das Experiment gieng nicht von ſtatten, und dieſes iſt eben kein Wunder, da nicht nur das Aufſchwellen der Muſkeln ſo ſehr ſtarck nicht iſt; ſondern auch nothwendig an einem andern Orte eine Höhlung entſtehen muß, wenn der Muſkel aufſchwillt. Die Mahler und Bildhauer wiſſen es, daß dieſes eine groſſe Vollkommenheit eines Gemähldes oder einer Statüe ſey, wenn an denen Orten, wo die Muſkeln liegen, die zu derjenigen Bewegung, die man ausdrücken will, erfodert werden, Erhabenheiten; an andern aber Vertieffungen anzutreffen ſind.

Die Würckung des Muſkels kömmt von dem Nervenſafte.

§. 446. Weil der Muſkel, wenn er würckt, dicker und härter wird (§. 445.) dasjenige aber, was eine Ausdehnung und widerſtehende Kraft hat, eine Materie genennet wird (P. I. §. 14.), ſo iſt klar, daß dasjenige, welches die Würckung des Muſkels verurſachet, materiell oder cörperlich ſeyn müſſe. Nun wird einem Muſkel nur zweyerley Materie zugeführet, nemlich das Blut und der Nervenſaft. Von dem Blute kömmt ſein Zuſammenziehen nicht §. 443.) wird es alſo nicht der Nervenſaft verurſachen müſſen? In Wahrheit, es ſchickt ſich keine Materie beſſer dazu, als eben dieſe. Denn die Urſache von der Bewegung der Muskeln muß mit den Empfindungen in einem

nem genauen Zuſammenhange ſeyn (§. 40.) und die Empfindungen ſind Vorſtellungen, zu deren Hervorbringung Bewegungen im Gehirne erfodert werden, welches der Urſprung aller Nerven iſt, die zu den Muſkeln hinlauffen, die wir zu willkührlichen Bewegungen gebrauchen. Hieraus iſt nicht nur leicht zu begreiffen, warum die Bewegung des Muſkels aufhöret, wenn der Nerve gebunden wird, ſondern es iſt zugleich klar, daß eben daſſelbe erfolgen müſſe, wenn das Gehirne gedrückt oder verdorben wird. Ferner muß die Urſache von der Bewegung der Muſkeln geſchwind vorhanden ſeyn, geſchwind aber auch wieder entfernt ſeyn können. Auch die Geſchwindigkeit, womit wir etwas empfinden, zeigt, daß der Nervenſaft geſchickt ſey, dergleichen geſchwinde Bewegung zu verrichten. Allein es iſt nicht genug, daß wir wiſſen, es komme die Würckung der Muſkeln von dem Nervenſafte; ſondern, wir müſſen auch unterſuchen, wie dieſes zugehe, und wie er vermögend ſey, dergleichen zu thun.

§. 447. Einige Artzneygelahrten haben geſucht, gantz kurtz aus dieſer Sache zu kommen; indem ſie ſich eingebildet, daß die Seele an den Nerven, wie an Stricken zöge, wenn eine Bewegung geſchähe. Allein dieſe Meynung iſt ſo vielen Schwierigkeiten unterworffen, daß ich mich wundern muß, wie

Ob die Nerven gezogen werden.

es möglich geweſen, ſie für wahrſcheinlich zu halten. Denn zu geſchweigen, daß die Muſkeln alsdenn gantz und gar etwas überflüßiges ſeyn würden, indem der Nerve unmittelbar an den Knochen hätte können befeſtiget werden, den er hätte bewegen ſollen; ſo ſind ferner die Nervenfäſerchen im Gehirne ſo zarte, daß ſie zerreiſſen würden, wenn man nur einige Loth daran hängen wolte; würden ſie alſo nicht zerriſſen ſeyn, wenn ſie eine Kraft von etlichen Centnern hätten anwenden ſollen? Ja ich möchte gerne wiſſen, wie die Seele an dem einen Ende eines Strickes ziehen und doch verhindern könnte, daß andere Stricke, die daran gebunden ſind, nicht zugleich mit gezogen würden. Wenn aber dieſes nicht angehet, ſo müßten ſich allemal viel andere Muſkeln mit bewegen, wenn wir nur einen bewegen wollten, welches gleichwol der Erfahrung widerſpricht. Endlich ſo ſind bisweilen die Nerven um die Blutgefäſſe herumgeſchlungen, wenn nun der Nerve gezogen würde, ſo müßten nothwendig dergleichen Adern zugeſchnüret werden. Und was würden nicht daraus für Unordnungen entſtehen? Ja warum ſollte die Bewegung aufhören, wenn der Nerve gebunden wird? Vielleicht aber ziehet die Seele die Nerven auf eine geiſtliche Art, und denn wären freylich alle dieſe Schwierigkeiten ſehr gründlich gehoben.

§. 448.

§. 448. Die Fäſerchen eines Muſkels ſind ohnſtreitig beſtändig mit dem Nervenſafte erfüllet, welcher ihnen durch die Nerven von dem Gehirne zugeführet wird. Ja man kan mit vieler Wahrſcheinlichkeit behaupten, daß auch ſo gar mit dem Blute eine ſubtile Materie in die Fäſerchen des Muſkels gebracht werde, welche in dem Muſkel eben den Nutzen ſchafft, der von dem Nervenſafte herkömmt. Denn da es ausgemacht iſt, daß der Nervenſaft in dem Gehirne von dem Blute abgeſchieden werde; warum ſollte nicht eben dieſes auch in dem Muskel geſchehen können, da ſeine letzten Fäſerchen eben einen ſo ungemein kleinen Diameter haben, wie diejenigen Röhren im Gehirne haben müſſen, durch welche der Nervenſaft hindurchgehet? Wenn man dieſes für wahr annimmt, ſo begreift man, warum die Würckung des Muskels aufhöre, es mag nun ſeine Nerve oder ſeine Pulsader gebunden ſeyn. Denn wenn die Pulsader gebunden iſt, ſo werden die Fäſerchen nicht mit genugſamen Nervenſafte erfüllet. Und wenn gleich der Muskel blaß wird, wenn er ſich zuſammen ziehet, ſo folgt doch daraus weiter nichts, als daß durch dergleichen Zuſammenziehen eine gewiſſe Menge von Blut, nicht aber der ſubtileſte Theil deſſelben, aus dem Muskel herausgetrieben werde. Daher kömmt es, daß die Bewegung der Muskeln den Umlauff

Was das Blut zur Würckung des Muskels beytrage.

des Geblüts ſo ſehr befördert, indem es jedesmal, wenn ſich der Muskel zuſammenziehet, mit einer deſto gröſſern Geſchwindigkeit herausgeſprützt wird, je geſchwinder und heftiger die Würckung des Muskels geweſen iſt. Höret die Würckung des Muskels auf, ſo muß das Blut, welches vorher durch die Pulsader nicht in gnugſamer Menge hineinkommen konnte, mit einer deſto gröſſern Gewalt hinein gehen; und daher kömmt es, daß die Muskeln immer röther ausſehen, wenn ſie viel, als wenn ſie wenig gebraucht worden ſind.

Der Muskel würckt beſtändig.

§. 449. Weil die Fäſerchen eines Muskels immer mit Nervenſafte erfüllet ſind (§. 448.) und von demſelben ausgedehnt werden; ſo wenden ſie eine beſtändige Bemühung an, ſich zuſammen zu ziehen. Dieſe Bemühung iſt freylich in einem eintzigen Fäſerchen gar ſehr geringe; aber wird man dieſes auch wol von dem gantzen Muskel behaupten können? Nein, keinesweges; ſondern dieſe wird viel gröſſer ſeyn müſſen. Denn er beſteht aus ungemein vielen Fäſerchen, und ſeine Würckung iſt der Summe der Würckungen aller Fäſerchen gleich zu ſchätzen, indem allemal, wenn die übrigen Umſtände einerley ſind, die Kräfte der Muskeln der Anzahl der Fäſerchen, daraus ſie beſtehen, proportional ſind.

Von den Antagoniſten.

§. 450. Die Muskeln ſind in einer beſtändigen Bemühung, ſich zuſammen zu ziehen

hen (§.449.), die man aber nicht mit ihrer Elaſticität vermengen muß, als welche auch nach dem Tode vorhanden iſt; das ſich aber von der beſtändigen Würckung der Muskeln, davon hier die Rede iſt, nicht behaupten läſſet. Wo eine Bemühung iſt, eine Bewegung hervorzubringen, da muß auch die Bewegung ſo gleich erfolgen, ſo bald der Widerſtand gehoben iſt. Daß aber dieſes bey den Muskeln ordentlicher Weiſe nicht erfolgt, kömmt daher weil ſie ihre Antagoniſten haben, vermöge welcher ſie mit gleichen Kräften nach entgegen geſetzten Richtungen in einander würcken, woraus nothwendig eine Ruhe erfolgen muß (P. I. §. 27.). Es hat nemlich mit ihnen eben die Beſchaffenheit, wie mit einer Wage, darauf auf beyden Seiten zwey gleich ſchwere Gewichte liegen. Wer wolte zweiffeln, daß nicht beyde eine Bemühung anwendeten, den Wagebalcken niederzuziehen? gleichwol erfolgt keine Bewegung; und warum nicht? weil die Gewichte gleich ſchwer ſind und nach entgegen geſetzten Richtungen in einander würcken. Aber wenn man von dem einen Gewichte etwas hinweg nehmen wollte, würde alsdenn nicht das andere niederſincken? Man hat gar nicht daran zu zweiffeln (P. I. §. 28.). Es würde aber eben dieſes auch bey den Muskeln geſchehen. Zerſchneidet nur einen Muskel, ſo gleich wird ſein Antagoniſte eine

Bewegung hervorbringen; ob es gleich anfangs ſeltſam klingt, wenn man behauptet, daß darum eine Bewegung geſchehe, weil die bewegende Kraft vermindert worden iſt. Wir ſehen eben dieſes an Leuten, welche vom Schlage gerührt werden. Denn, wenn zum Exempel die Muskeln auf der einen Seite des Mundes gelähmt ſind, ſo wird der Mund gegen die andere Seite herübergezogen, und wir ſind nicht vermögend dieſes zu verhindern, weil die immerfortdaurende Würckung des Muskels unſerm Willen nicht unterworffen iſt; daher man ſie auch von der vermehrten Würckung deſſelben, die nach unſerm Willen erfolget, ſorgfältig zu unterſcheiden hat. Endlich ſo ſehen wir auch bey ſterbenden Perſonen eine deutliche Probe davon, daß bey geſchehener Verminderung der Kraft eines Muskels eine Bewegung erfolge, die dem Unterſchiede der Kräfte des ſchwächern und ſtärckern Muskels proportional iſt. Denn es iſt gar nicht zu vermuthen, daß bey dem Tode die Kräfte der Muskeln vermehrt werden ſollten. Nein, ſondern ſie gehen vielmehr verlohren. Da aber dieſes nicht zugleich in allen Muskeln in der gehörigen Proportion geſchiehet, ſo dauret die Würckung einiger fort, da der andern ihre ſchon aufgehöret hat. Und daher entſtehen dergleichen Bewegungen, davon der gemeine Mann die

Schuld

Schuld auf den Tod ſchiebt, und zu ſagen pflegt: der Tod ſtrecket ihn:

§. 451. Der gröſte Theil eines Muskels beſtehet aus ſolchen Röhrchen, die mit dem Nervenſafte erfüllet ſind. Denn es verliert ſich nicht nur der Nerve darinnen, ſondern es iſt auch wahrſcheinlich, daß auſſer dem von dem Blute eine Materie, die mit dem Nervenſafte eine Aehnlichkeit hat, hier abgeſondert werde (§. 448.). Man kan demnach, ohne einen ſonderlichen Irrthum zu begehen, den Muskel für ein Gewebe aus lauter Nerven anſehen. Wenn aber dieſes iſt, ſo bewegt ſich hier der Nervenſaft aus einem kleinern Raume in einen gröſſern. Und da der Druck der flüßigen Materie in einer zuſammengeſetzten Verhältniß ihrer Höhe und Grundfläche iſt (P. I. §. 151) ſo iſt klar, daß die Würckung des Muskels gar ſehr vermehret werden müſſe, wenn nur etwas weniges von dem Nervenſafte aus dem Gehirne in den Nerven getrieben wird. Wir ſehen an dem Experimente des **Mariotte** und dem Anatomiſchen Heber des Herrn Geheimden Rath **Wolffens** eine deutliche Probe, daß eine groſſe Laſt mit einer geringen Menge flüßiger Materie in die Höhe gehoben werden könne (P. I. §. 150.). Eben dieſes gehet auch mit der Luft an. Denn nehmet eine zuſammengefallene Blaſe, hänget unten ein ſchweres Gewicht daran, oben aber

Warum der Muskel ſo eine groſſe Kraft hat

aber ſteckt eine dünne Röhre hinein, ſo werdet ihr mit geringer Mühe das Gewichte in die Höhe heben können, wenn ihr durch die Röhre hineinblaſet. Freylich aber wird dieſe Bewegung nicht allzugeſchwinde geſchehen. Denn es iſt aus der Mechanick bekannt, daß die Bewegung allemal deſto langſamer erfolgt, je weniger Kraft man dazu angewendet hat. Ferner ſo kan das Gewichte in dem gegenwärtigen Experimente nur durch einen gewiſſen Raum gehoben werden. Denn geſetzt, daß die Blaſe ganz zuſammen gefallen wäre, daß man ihre Dicke in Anſehung der Länge für nichts zu halten hätte; ſo würde ihre Länge ſo groß ſeyn, als ihre halbe Peripherie, wenn ſie die Geſtalt einer Kugel bekäme. Allein wenn in dieſem Falle, da eine leere Blaſe in eine kugelrunde Geſtalt verwandelt wird, ihre Länge nur der Diameter der Kugel iſt, ſo iſt klar, daß ſich die Länge einer zuſammengefallenen Blaſe zu der Länge einer aufgeblaſenen verhalten müſſe, wie die halbe Peripherie eines Circkels zu ſeinem Diameter; das iſt, wie die Peripherie zu dem doppelten Diameter. Nun verhält ſich die Peripherie zu dem doppelten Diameter, wie 314 zu 200, das iſt bey nahe wie 3 zu 2; derowegen muß ſich die Länge einer

einer zuſammengefallenen Blaſe zu der Länge derſelben, wenn ſie völlig aufgeblaſen iſt, verhalten wie 3 zu 2, und ſolchergeſtalt wird eine Blaſe auf das höchſte nur um den dritten Theil kürtzer, wenn man ſie vollkommen aufbläſet, nachdem ſie vorher gäntzlich zuſammen gefallen war. Da nun aber bey einer andern Figur die Verkürtzung noch viel geringer iſt, und man nicht behaupten kan, daß die Fäſerchen eines Muſkels in eine kugelrunde Geſtalt verwandelt werden, wenn er ſeine Würckung verrichtet; ſo iſt klar, daß ſich kein Muſkel um den dritten Theil ſeiner Länge zuſammenziehen könne. Und die Erfahrung zeiget, daß in der That das Zuſammenziehen der Muſkeln ſehr geringe, und der Raum, dadurch ſich die Flechſen bewegen, ſehr klein ſey. Daher ſind an verſchiedenen Orten die Muſkeln ſehr lang gemacht worden. Denn je länger ſie ſind, deſto länger iſt ihr dritter Theil, und folglich auch der Raum, durch welchen ſie ſich zuſammenziehen können.

§. 452. Daß ein Hebel eine gerade Linie ſey, daran man ſich drey Puncte einbilden kan, um deren einen die Bewegung geſchehe, an den andern aber die Kraft und an den dritten die Laſt an- Die Knochen ſind Hebel.

angebracht iſt, iſt bekannt. Es folgt aber hieraus, daß es zwey Arten der Hebel geben müſſe, denn der Ruhepunct C iſt entweder am Ende oder er befindet ſich zwiſchen der Kraft A und der Laſt B. Iſt das leztere, ſo wird ein ſolcher Hebel vectis heterodromus genennet, weil ſich Kraft und Laſt nach entgegen geſezten Richtungen bewegen. Hingegen ein vectis homodromus iſt ein ſolcher, da ſich der Ruhepunct am Ende befindet. Alle Knochen in unſerm Leibe, welche bewegt werden können, ſind ſolche Hebel, und ordentlicher weiſe vectes homodromi, u. nichts iſt leichter als dieſes zu erweiſen. Denn man kan ſich einen Knochen als eine gerade Linie vorſtellen, und da um das Gelencke die Bewegung geſchiehet, ſo iſt daſelbſt der Ruhepunct. Der Ort, wo die Flechſe des Muskels an den Knochen befeſtiget iſt, iſt der Punct, da die Kraft; und der Ort, wo der Bewegung ein Widerſtand geſchiehet, der Punct, wo die Laſt appliciret iſt; weiter aber wird nichts zu einem Hebel erfodert. Wird man alſo nicht auch die Geſetze des Hebels bey unſerm Cörper anbringen müſſen? Ich begreiffe es nicht anders. Indeſſen haben doch einige Artzneyverſtändige gefunden, daß man die Mechanick

Tab. XX. Fig. 3. Fig. 4.

nick bey der Phyſiologie gar nicht nöthig habe; und es iſt zu verwundern, wie ſie dieſe Wahrheit haben entdecken können, da ſich keiner unter ihnen jemals um die Mechanick bekümmert: man weiß alſo nicht, was in der Mechanick vorgetragen wird, aber dieſes weiß man, daß ihre Lehren in der Phyſiologie nicht gebraucht werden können.

Warum die Muskeln nahe am Gelencke ſind.

§. 453. Je weiter die Kraft von dem Ruhepuncte entfernet iſt, durch einen deſto gröſſern Raum muß ſie ſich bewegen (P. I. §. 452), und da bey der Bewegung der Kraft und Laſt die Zeiten gleich ſind; ſo iſt klar, daß die Kraft eine deſto gröſſere Geſchwindigkeit habe, je weiter ſie von dem Ruhepuncte entfernet iſt (P. I. §. 61.). Sie iſt alſo in dieſem Falle vermögend, einen ſehr groſſen Widerſtand zu überwinden (P. I. §. 56.). Aber es bewegt ſich auch die Laſt deſto langſamer. Nun iſt uns bey den meiſten Wercken der Kunſt bloß daran gelegen, daß wir mit einer geringen Kraft einen groſſen Widerſtand zu überwinden vermögend ſind, ob gleich die Bewegung langſamer geſchiehet. Und daher pflegt man auch die Kraft ſo weit von dem Ruhepuncte hinwegzubringen, als es nur immer angehen will. Aber die Gewohnheit der Natur iſt der unſrigen gerade entgegen

ge-

geſetzt; ſie hat die Muskeln, welches die bewegende Kräfte ſind, ganz nahe an die Gelencke geſetzt, und ſolchergeſtalt den Vortheil nicht in der Kraft, ſondern in der Zeit geſucht. Sie hat alſo die Kräfte verſchwendet. Aber laßt uns unterſuchen, ob dieſes mit Recht eine Verſchwendung genennt zu werden verdienet. Es iſt wahr, wenn die Flechſen der Muskeln weit von den Gelencken entfernt geweſen wären, ſo hätte die Kraft des Muskels viel geringer ſeyn, und wir hätten mit der leichteſten Mühe eine Bewegung hervorbringen können; allein es würde jederzeit die Bewegung des Muskels durch einen ſehr groſſen Raum haben geſchehen müſſen. Er würde ganz auſſerordentlich aufgeſchwollen ſeyn, und wie ungeſtalt würde dadurch unſer Cörper bey der Bewegung haben werden müſſen? Aber dieſes iſt noch nicht alles, ſondern die Haupturſache, warum ſich die Flechſen der Muskeln ſo nahe an den Gelencken befinden, iſt ohnſtreitig dieſe geweſen, damit wir die Glieder unſeres Leibes deſto geſchwinder bewegen könnten. Denn auf dieſe Weiſe darf ein Muskel, ſo zu ſagen, nur ein wenig zucken, ſo geſchiehet an dem andern Ende die

die allergeſchwindeſte Bewegung. Es iſt demnach die Natur nur alsdenn verſchwenderiſch, wenn die Verſchwendung unvermeidlich iſt. Sie wendet viele Kräfte an, damit die Bewegung geſchwinde geſchehe, weil es unmöglich geweſen iſt, dergleichen mit einer geringern Kraft zu erhalten. Elende Menſchen, die ihr an der Würckung der Natur beſtändig etwas auszuſetzen findet, und nicht bedencket, daß man die Wercke der Natur nur darum unvollkommen nennen kan, weil es unmöglich geweſen iſt, ſie vollkommener zu machen. Nein, dieſes ſind Gedancken, welche nur der Pöbel haben kan, der weder die Regeln der Vollkommenheit verſteht, noch begreift, wenn ſie einander wiederſprechen. Ich kan aufrichtig verſichern, daß ich bey aller meiner bisher angewandten Mühe, die Wercke der Natur zu betrachten, keine einzige Sache habe antreffen können, da ich vermögend geweſen wäre zu zeigen, daß ſie hätte beſſer ſeyn können, als ſie würcklich iſt; ſondern ich habe immer gefunden, daß man durch eine vermeynte Beſſerung nur alles verſchlimmern würde; und ich bin der Meynung, daß man dadurch am allerbeſten von der Gegenwart und Weisheit des Schöpfers überzeugt werden könne. Denn wäre die Welt ſelbſt ein nothwendiges Ding, ſo begreift man nicht, warum alles darinnen ſo

wäre, daß es unverbeſſerlich iſt. Gleichwol kömmt alles darauf an, wenn man einen Atheiſten wiederlegen will, daß man ihm zeige, daß die Welt nicht nothwendig ſey. Iſt es alſo nicht lächerlich, daß einige Gottesgelehrten ſo einfältig geweſen ſind, die Vollkommenheit der gegenwärtigen Welt zu leugnen, da ſie doch, ohne die Exiſtenz und Weisheit GOttes in Zweiffel zu ziehen, unmöglich geleugnet werden kan. Ich habe ſchon viele dergleichen Anmerckungen in dem gegenwärtigen Buche gemacht, um dieſen Satz des **Herrn von Leibnitzens** zu beſtätigen; ich habe aber auch Urſache gehabt, dieſes zu thun. Denn ſo richtig auch der a priori davon geführte Beweis des Herrn Geheimden Rath **Wolfens** iſt, ſo vielfältig er auch von andern nachgebetet worden; ſo gewiß iſt es doch, daß man ſich immer eingebildet hat, es ſey ihm die Erfahrung entgegen. Aber die von mir gemachten Anmerckungen von der Vollkommenheit des menſchlichen Cörpers zeigen gerade das Widerſpiel. Vielleicht werden die Artzneygelahrten meynen, daß ſich dieſes nicht in ein Buch, welches für ſie ſeyn ſoll, ſchicke Allein ſie werden mir meinen Fehler verzeihen. Denn ich habe mir eingebildet, es müſten ſich die Artzneygelahrten, wie alle vernünftige Menſchen, darum bekümmern, GOtt aus der Natur kennen zu lernen.

§. 454.

§. 451. Bey einem Hebel verhalten ſich die Kräfte umgekehrt, wie die Entfernungen von dem Ruhepuncte (P. I. §. 62.). Derowegen iſt klar, daſs ſich in dieſer Abſicht die Kraft des Muskels zu dem Widerſtande, welchen er zu überwinden vermag, verhalten müſſe, wie die Entfernung des Punctes, da der Widerſtand geſchiehet, zu der Entfernung des Punctes, da die Flechſe des Muskels befeſtiget iſt (§.452.). Da man nun die Entfernung einer Sache von der andern jederzeit durch die kürzeſte Linie zu meſſen pflegt, welche von einem Orte gegen den andern gezogen werden kan; da ferner niemals eine kürzere Linie von einem Puncte gegen eine Linie, Fläche oder Cörper gezogen werden kan, als die Perpendicularlinie: ſo wird die Entfernung der Kraft oder Laſt eine gerade Linie ſeyn, die auf die Directionslinie der Kraft oder Laſt perpendicular gezogen wird. Setzet AC ſey der Arm, EB der Muskel, der ihn in die Höhe hebt, G das Gewichte, welches aufgehoben werden ſoll: ſo iſt CA die Entfernung der Laſt, CD aber die Entfernung der Kraft; und es verhielte ſich alſo die Laſt zu der Kraft, wie CD zu CA. Denn es iſt CA auf die Directionslinie der

Wie man die Entfernung des Muskels von dem Ruhepuncte ausmeſſen ſoll.

Tab. XX. Fig. 5.

Laſt AG, und CD auf die Directions-linie der Kraft EB perpendicular.

Von dem Winckel, welchen die Flechſe mit den Knochen macht. Tab. XX. Fig. 5.

§. 455. Je kleiner der Winckel o iſt, deſto kürtzer iſt die Linie CD, welche ihm entgegen geſezt iſt; je kürtzer aber dieſe iſt, deſto kleiner iſt die Entfernung der Kraft von dem Ruhepuncte (§. 454.) und deſto gröſſer muß folglich die Kraft des Muskels ſeyn (P. I. §. 62.) je ſpitzer demnach der Winckel iſt, welchen die Flechſe des Muskels mit den Knochen macht, deſto mehr Kraft muß der Muskel anwenden. Denn die Kraft vermag am meiſten, wenn ſie unter einem rechten Winckel an den Hebel appliciret wird. Machte die Flechſe mit dem Muskel einen rechten Winckel; ſo wäre CB die Entfernung der Kraft (§. 454.). Macht ſie aber einen ſchiefen Winckel o, ſo iſt die Entfernung der Kraft CD. Es verhält ſich alſo die Entfernung der Kraft, wenn die Flechſe unter einem rechten Winckel appliciret iſt, zu ihrer Entfernung, wenn ſie ſchief appliciret wird, wie die Linie CB zu der Linie CD. Da nun bey D ein rechter Winckel iſt (§. 454.), und ſich die Seiten eines Triangels, wie die Sinus der ihnen entgegen ſtehenden Winckel, verhalten, ſo verhält ſich CB zu CD wie der Sinus des Winckels D

oder

oder der Sinus totus zu dem Sinu des Winckels o; derowegen verhält ſich die Kraft eines Muskels, zu ſeiner Kraft die er gehabt haben würde, wenn die Flechſe mit dem Knochen einen rechten Winckel machte, wie der Sinus des Inclinationswinckels zu dem Sinu toto.

§. 456. Der Knochen, welcher bewegt werden ſoll, iſt jederzeit ſchwer, man kan ſich ſeine Schwere als ein Gewichte einbilden, welches in ſeinem Schwerpuncte H hänget (P. I. §. 122.) ſolchergeſtalt verhält ſich die Kraft des Muskels zu der Schwere des Knochens, den er bewegen muß, wie CH zu CD; und weil CH gröſſer iſt als CD, ſo muß auch die Kraft des Muskels gröſſer ſeyn, als die Schwere des Knochens den er bewegen ſoll.

Von der Schwere des zu bewegenden Gliedes.

§. 457. Weil endlich der Muskel in E befeſtiget und unbeweglich iſt, ſo kan er nur die Helfte ſeiner Kraft anwenden, die Laſt zu bewegen. Denn ſeine Kraft vertheilet ſich gegen den Punct B und E gleich ſtarck, ob gleich der Punct E nicht bewegt wird (P. I. §. 36.). Es haben einige dieſes in Zweiffel gezogen; ſie haben ſich aber gar ſehr geirret. Denn bindet einen Strick an einen Nagel, und hänget unten einen Centner daran, ſo wird der Strick von

Warum man die Kraft des Muskels dupliren muß.

einer Kraft von zwey Centnern gedehnt. Denn das Gewichte zieht ihn mit einem Centner Kraft niederwärts, und der Nagel eben ſo ſtarck in die Höhe (P. I. §. 37.). Verlangt man es aber augenſcheinlich zu ſehen, ſo ziehe man den Strick über eine Rolle. Soll alsdenn ein Centner, welcher daran gebunden iſt, erhalten werden; ſo wird man nothwendig auf die andere Seite noch einen Centner daran hängen müſſen. Nun vermehret und vermindert die Rolle die Kraft nicht; muß alſo nicht der Strick, an welchem ein Centner erhalten wird, durch eine Kraft von zwey Centnern gedehnt werden? wenn aber dieſes iſt, ſo muß man die nach den vorigen Gründen gefundene Kraft eines Muskels jederzeit dupliren, wenn man ſeine wahre Kraft zu wiſſen verlangt.

Von dem Winckel welchen der Muskel mit der Flechſe macht.

§. 458. Die Fäſerchen eines Muskels machen mit der Flechſe, in der ſie ſich endigen, einen ſpitzen Winckel. Es würcken demnach einige ſchief in die Flechſen, und zwar deſto ſchiefer, je weiter ſie von der Axe des Muskels entfernt ſind. Wenn nun die ſchiefe Würckung geringer iſt, als die perpendiculare (P. I. §. 54.), ſo verurſachet auch

auch dieſes wieder, daß die Kraft des Muskels gröſſer gemacht werden muß.

§. 459. Aus dieſem allen iſt demnach klar, daß man folgender geſtalt verfahren müſſe, wenn man die Kraft eines Muskels auszurechnen verlangt. Erſtlich muß man den Widerſtand, welchen man überwinden, oder das Gewichte, welches man aufheben kan, durch die Entfernung von dem Ruhepuncte multipliciren (§. 454.). Ferner muß man zu beſtimmen ſuchen, wie groß die Kraft des Muskels darum ſey, weil ſeine Flechſe mit dem Knochen einen ſchiefen Winckel macht (§. 455.). Zum dritten muß man auf den Winckel, welchen die Fäſerchen des Muskels mit den Flechſen machen, ſehen (§. 458.), man muß die Schwere des zu bewegenden Gliedes in Erwegung ziehen, und endlich dieſes alles dupliren (§. 456. 457.). Geſetzt daß der Arm allein von dem Deltoide bewegt würde, und man hätte an das äuſſerſte Glied von dem Finger ein Grwicht von 24 Pfunden gehänget; ſo verhält ſich die Entfernung der Laſt zu der Entfernung des Puncts, da die Flechſe an den Knochen befeſtiget iſt, von dem Ruhepunct wie 27 zu 6. Wenn man nun ſchließt, wie 6 zu 27 ſo 24 Pfund, ſo findet man

Wie man die Kraft des Muskels ausrechnen könne.

die Kraft des Muskels bey nahe 102 Pfund. Der Winckel, den der Muskel mit dem Knochen machet, iſt nicht über 10 Grad. Wenn man demnach ſchlieſſet, wie der Sinus von 10 Graden zum Sinu toto, das iſt wie 1736482 zu 10000000 ſo 102 Pfund, ſo findet man die Kraft des Muskels etwas über 587 Pfund. Wenn man dieſes doppelt nimmt, ſo kommen 1174 Pfund heraus. Solchergeſtalt muß in dem gegenwärtigen Falle der Muskel zum wenigſten eine Kraft von 1174 Pfunden anwenden, um 24 Pfund zu erhalten. Ich ſage, zum wenigſten ſo viel; denn ſeine Gewalt iſt unſtreitig viel gröſſer, indem wir hier weder auf die Schwere des zu bewegenden Gliedes, noch auf den Winckel, den ſeine Fäſerchen mit der Flechſe machen, geſehen haben.

Anmerkung. §. 460. Borellus bringt zwar in ſeinem Buche de motu animalium die Kraft der Muskeln noch weit gröſſer heraus als es nach unſerer Rechnung geſchiehet. Es kömmt aber dieſes von willkührlich angenommenen Sätzen her, welche ich ihm ohne Beweis nicht einräumen kan. Die Schriften des Borellus enthalten vortreffliche Wahrheiten, aber auch ſeltſame Phantaſien in ſich, und ſein Buch von der Bewegung der Thiere hat das eigene Schickſal,

von

von allen gelobet, von einigen geſehen, von wenigen geleſen, von noch wenigern verſtanden, und von den allerwenigſten mit Vernunft beurtheilet zu werden.

Das 24. Capitel, Von der Erzeugung und Ernährung.

§. 461.

Nachdem wir alle diejenigen Veränderungen betrachtet haben, welche in dem Leibe eines geſunden Menſchen vorgehen müſſen, ſo ſehe ich mich genöthiget, noch von dem Urſprunge der Menſchen und ihrer Erzeugung zu handeln, als warum ſich ein Artzneygelehrter nothwendig bekümmern muß. Und ich würde dieſe Betrachtung, ohne das gegenwärtige Buch unvollſtändig zu machen, nicht haben weglaſſen können, welches ich ſonſten lieber gethan hätte. Denn ich weiß, daß es einige Leute giebt, deren Zärtlichkeit ſo groß iſt, daß ſie ſich jederzeit an dergleichen Betrachtungen ärgern. Und dieſen wolte ich nicht gerne damit beſchwerlich fallen. Ich weiß aber auch, daß es andere giebt, deren Keuſchheit nur in den Worten beſtehet. Aber, wenn die erſtern bedächten, daß ſchwerlich in der

Einleitung.

gantzen Welt etwas angetroffen werde, daraus der Glantz einer unendlichen Weisheit und Macht ſo deutlich hervorleuchtete, als aus der Erzeugung der Menſchen, ſo würde ſich vielleicht ihr Abſcheu in ein Vergnügen verwandeln, die Wercke des Schöpfers zu betrachten; und denen letztern hat der Herr Geheimde Rath Wolff in ſeinen vernünftigen Gedancken von dem Gebrauche der Theile in Menſchen, Thieren und Pflantzen §. 183. die Wahrheit geſagt.

Von den männlichen Geburtsgliedern.

§. 462. Daß die Saamenpulsadern aus der groſſen Pulsader unter einem ſehr ſpitzen Winckel entſpringen, und ſich endlich in die Teſticuln endigen, iſt bekannt. So lehret ferner die Anatomie, daß ſo wol die Teſticuln als Epididymides ein Gewebe von den allerzarteſten weiſſen Gefäßgen vorſtellen, welches man deutlich ſehen kan, wenn man einen Teſticul in dem Waſſer aufhänget. Weil nun kein Saame verfertiget wird, wenn die Teſticuln hinweggeſchnitten worden ſind; ſo iſt klar, daß der Saame in dieſen zarten Gefäſſen von dem Blute abgeſchieden werde. Wir können von den Hottentotten lernen daß auch ein einiger Teſticul ſowol zu Erzeugung der Knaben als der Mägdlein hinreichend ſey. Denn wie Kolbe in ſeiner Reiſebeſchreibung berichtet, ſo iſt es ein Stück ihrer Religion, allen Mannsperſonen, ehe ſie ſich verheyrathen,

den einen Teſticul auszuſchneiden. Nachdem der Saame abgeſchieden worden iſt, wird er durch die vaſa deferentia in die Saamenbläßgen (veſiculas ſeminales) gebracht, worinnen er aufgehoben wird. Und es iſt wahrſcheinlich, daß vieles von ſeinen ſubtilſten Theilen wieder in das Blut zurücke geführet werde. Dieſe Saamenbläsgen haben ihre Abführungsgänge, welche ſich in den Harngang endigen. Ueberdiß ſind die Saamenbläsgen mit einer muſculöſen Haut umgeben. Mit dem Saamen muß man nicht diejenige Feuchtigkeit vermengen, welche in der glandula proſtata abgeſondert wird, und ſich zugleich mit dem Saamen in die Harnröhre ergießt.

§. 463. Das männliche Glied beſteht gröſſentheils aus denen corporibus cavernoſis. Wenn nun die Lebensgeiſter anfangen häufiger in die Nerven der muſculorum erectorum einzuflieſſen, daß ſich das männliche Glied zu bewegen anfängt, ſo werden nicht nur die kleinen Blutadern enger gemacht, ſondern es wird auch die groſſe Blutader ſtarck zuſammen gedruckt. Derowegen fließt das Blut durch die Pulsadern beſtändig zu, und da es durch die Blutadern nicht in gnugſamer Menge zurückkommen kan, ſo erfüllt es die Höhlen des männlichen Gliedes, und verurſachet ſolchergeſtalt ein Aufſchwellen deſſelben, dadurch

Von der Ausdehnung des männlichen Gliedes.

durch

durch werden die Nervenwärtzchen ſtärcker geſpannt, und folglich empfindlicher gemacht (§. 319.) biß ſich endlich die muſculöſe Haut der Saamenbläsgen zuſammenziehet (§. 40.) und den Saamen heraustreibet.

Von der monatlichen Zeit der Weibsperſonen.

§. 464. Weil die Fruchtbarkeit der Weibsperſonen alsdenn erſt zu ſpühren iſt, wenn ſie ihre monatliche Zeit gehabt haben; ſo werden wir betrachten müſſen, was es damit für eine Beſchaffenheit habe. So bald eine Weibsperſon zu wachſen aufgehört hat, und mehr Blut bekömmt, als ſie zu der Ernährung ihres Cörpers gebraucht; ſo werden zwar alle Blutgefäſſe ſtärcker ausgedehnt werden, inſonderheit aber wird dieſes von den Blutgefäſſen der Mutter und der Brüſte gelten; denn weil ſie freyer liegen, ſo findet das Blut da einen geringern Widerſtand. Daher entſteht ein Schmertz und Drücken gegen die Geburtsglieder, biß daß endlich dieſe Gefäſſe dergeſtalt erweitert ſind, daß das Blut in die innwendige Höhle der Mutter ausſchwitzen kan, ob wir gleich nicht in Abrede ſind, daß eben dieſes auch in der Scheide (vagina) zu geſchehen pfleget, als welches dadurch beſtätiget wird, daß einige ſchwangere Perſonen ihre monatliche Zeit behalten, ohne daß die Frucht hinweggehet.

Weitere Ausführung.

§. 465. Wenn auf die gedachte Art die Vollblütigkeit vermindert worden iſt, ſo ziehen

hen ſich die Schweislöcher, vermöge ihrer Elaſticität, wieder zuſammen, und ihr Diameter wird ſo klein, daß kein Blutkügelchen mehr hindurch gehen kan, ſondern nur anfangs eine gröbere und hernach eine ſubtilere wäſſrige Feuchtigkeit. So iſt ferner klar, daß auch alsdenn die Blutgefäſſe der Brüſte nicht mehr ſo ſtarck ausgedehnet werden, ſondern wieder ſchlaffer werden müſſen. Daß aber in der That die gantze Sache auf der Vollblütigkeit beruhet, erhellet daraus, daß diejenigen Weibsperſonen, deren Fäſerchen ſchlaff ſind, und ihre Zeit mit Müſſiggehen und Eſſen und Trincken zubringen, ihre monatliche Reinigung viel eher, ſtärcker und öfter bekommen, als ſolche, welche harte Fäſerchen beſitzen und ſchwerere Arbeit verrichten müſſen.

Ob die Seele den Leib bauet.

§. 466. Nun müſſen wir unterſuchen, wie es mit der Erzeugung zugehet. Ich übergehe alle Meynungen der Alten davon mit Stillſchweigen, und will nur dasjenige anführen, was heute zu Tage für wahrſcheinlich gehalten wird. Einige Artzneygelehrten haben ein Mittel erfunden mit der gegenwärtigen Materie gantz geſchwind fertig zu werden. Denn ſie verſichern uns, daß die Seele des Kindes zugleich mit dem Saamen in die Mutter gebracht wird. Dieſe Seele gienge von der Seele des Vaters ab. Freylich aber auf eine geiſtliche Weiſe, weil ſonſten

ſten die Geiſter untheilbar wären. Dieſe Seele beſäſſe ſehr viel Verſtand, ob ſie es gleich ſelber nicht wüſte. Vermöge dieſer Klugheit bauete ſie aus dem männlichen Saamen einen Leib, darinnen ſie ihre Wohnung aufſchlüge, und ſich darinnen als ein guter Haushalter eine Zeitlang beſchäftiget erwieſe, biß ſie es endlich überdrüßig wäre, da ſie denn ihr Haus verlieſſe und davon gienge. Gewiß, dieſe Vorſtellung iſt ſo artig, daß man ſie bloß wegen ihrer Annehmlichkeit für wahr halten ſolte. Erſt iſt die Seele ein geſchickter Baumeiſter, hernach bekümmert ſie ſich um die Oeconomie, endlich reißt ſie ihr Haus wieder ein, und läuft davon. Aber dieſes iſt ſchlimm, daß man ſich nicht erinnern kan, daß man in Mutterleibe die Mathematic und Phyſic ſo wohl verſtanden habe. Nun räume ich zwar ſelber ein, daß die Seele vieles thue, deſſen ſie ſich nicht bewuſt iſt; aber man muß auch beweiſen können, daß ſie es thue. Geſetzt aber auch, daß dieſes alles ſeine Richtigkeit hätte: geſetzt daß die Seele ihren Cörper in Mutterleibe verfertiget habe: wozu würde uns dieſe Erkentniß nützen? oder werden wir es nun begreiflich machen können, wie es mit der Erzeugung der Menſchen zugehet? Durch Vernunftſchlüſſe können wir es nicht errathen, wie es die Seele gemacht habe, da ſie ihren Cörper gebauet hat, und

ſie ſelbſt hat das Unglück, daß ſie ſich nicht darauf beſinnen kan. Das heißt, man begreift nicht, wie dieſes zugegangen iſt. Wäre es nicht ſeltſam, wenn ich eine Waſſerkunſt ſähe, dadurch das Waſſer auf einen Berg getrieben wird, und ich verlangte zu wiſſen, wie man dieſes hätte zu Wege bringen können, und bekäme zur Antwort, es wäre alles der Geſchicklichkeit des Baumeiſters zuzuſchreiben? Dieſes hätte ſeine Richtigkeit; würde ich aber deswegen wol wiſſen, wie man die Waſſerkunſt gebauet hätte? Hat es aber nicht mit der angefürten Meynung eben dergleichen Bewandniß? Indeſſen bemüht man ſich dieſe Meynung durch die Muttermähler wahrſcheinlich zu machen.

§. 467. Andere ſtehen in den Gedancken, daß in den Eyerchen, welche ſich in den ovariis befinden, der gantze Menſch ſchon in einer unbeſchreiblich kleinen Geſtalt ſey, und es würde durch den männlichen Saamen nur ein Leben hineingebracht. Allein man kan dieſe kleine Maſchine in einem unbefruchteten Ey auch mit den allerbeſten Vergröſſrungsgläſern nicht erblicken. Und niemand hat bisher ihre Gegenwart darinnen aus Gründen erweiſen können. Andere Meynung von der Erzeugung.

§. 468. Endlich hat Lewenhoeck Gelegenheit gegeben eine neue Theorie zu erſinnen. Er hat mit ſeinen Vergröſſrungsgläſern in dem männlichen Saamen eine un- Von den Saamenthiergen.

unbeſchreibliche Menge ſehr kleiner Thiergen angetroffen. Und dieſe Obſervation iſt hernach von andern vielfältig wiederholet worden. Es iſt wahr, dieſes Thier ſieht mehr einem Fiſche als einem Menſchen ähnlich. Aber iſt es deswegen wol unmöglich, daß ein Menſch daraus entſtehen könne? oder beweiſen nicht vielmehr die vielfältigen Verwandelungen der Inſecten das Gegentheil? Man darf ſich auch über die Anzahl dieſer Thiergen nicht verwundern. Denn dieſes iſt den Maximen der Natur gemäß. Warum würde ſonſt eine Pflantze ſo viel Saamenkörner haben, davon doch die meiſten verlohren gehen.

Dritte Meynung von der Erzeugung.

§. 469. Nach dieſer Theorie gehet es mit der Erzeugung folgender Geſtalt zu. Es geſchiehet zur Zeit des Beyſchlafes ein ſtarcker Zufluß des Blutes gegen die weiblichen Geburtsglieder. Die Tubae fallopianae werden ſteiff und appliciren ſich mit ihren fimbriis an das ouarium. Wenn nun der Saame entweder biß in das ovarium gebracht wird, oder ein ovulum, das ſich ſchon losgeriſſen hat, es mag ſich in der tuba fallopiana oder in der Mutter befinden, berühret; ſo begiebt ſich eines von den Saamenthierchen in das ovulum hinein. Es trift darinnen eine Lympha an, davon es im Anfange ernährt werden und wachſen kan. Zu gleicher Zeit aber befeſtiget ſich

das

das ovulum mit ſeiner kleinen Wurtzel an der Mutter. Das Saamenthiergen fänget an, ſich zu verwandeln; und bekömmt eine menſchliche Geſtalt.

§. 470. Die Saamenthiergen befinden ſich nicht nur in dem Menſchen, ſondern in dem Saamen aller fruchtbaren Thiere männlichen Geſchlechts. Aber in dem liquore proſtatæ trift man ſie nicht an. Es halten zwar einige Artzneyverſtändige die Bewegung dieſer Thiere, welche man durch die Vergröſſerungsgläſer erblickt, bloß für eine innerliche Bewegung der Saamentheilgen. Allein dieſe müſſen dergleichen Obſervationen niemals ſelber angeſtellet haben. Wenn man aber fragt, wo dieſe Thiergen zu erſt hergekommen ſind, warum ſie ſich erſt gegen das vierzehnte Jahr einzuſtellen pflegen; ſo ſind dieſes Fragen, welche eben ſo ſchwer zu beantworten ſind, man mag nun annehmen, daß die Saamenthiergen zu der Erzeugung dienen, oder nicht. Nichts ſcheint nach dieſem Lehrbegriffe leichter zu begreiffen zu ſeyn, als warum die Kinder dem Vater ähnlich zu ſehen pflegen. Aber woher kömmt die Aehnlichkeit mit der Mutter? Iſt dieſes vielleicht die Urſache, weil das Kind von der Mutter die Nahrung bekömmt? Weitere Betrachtung der Saamenthiergen.

§. 471. Ob gleich die Lewenhoeckiſche Meynung mehr Wahrſcheinlichkeit hat, als die übrigen, ſo darf man ſich doch nicht ein- Ob man in dieſer Materie ſchon al-

les erfun- bilden, daß dadurch dieſes Geheimniß der
den. Natur in ein völliges Licht geſetzt worden
ſey, dergeſtalt daß gar keine Schwierigkeit
mehr übrig bleiben ſolte. Ein Mohr er-
zeugt mit einer Mohrin ſchwartze, ein Eu-
ropäer mit einer Europäerinn weiſſe Kinder.
Aber woher kömmt es, daß die Kinder gelb
ſind, welche ein Mohr mit einer Europäe-
rinn erzeuget? Vielleicht kömmt dieſes von
der Einbildungskraft der Frau. Allein
warum kan die Einbildungskraft ſolche Wür-
ckungen verrichten, davon wir an den Mut-
termählern Erſtaunungswürdige Proben ha-
ben? Ich ſelbſt kenne jemanden, welcher in
dem einen Auge das Bild einer Fliege mit
einem Flügel, und in dem andern Auge den
andern Flügel hat. Der Urſprung davon
iſt dieſer geweſen, daß ſich der Mutter wäh-
render Schwangerſchaft eine Fliege auf das
Auge geſetzt hat, welche ſie mit der Hand
todt geſchlagen, und den einen Flügel, wel-
cher durch das Schlagen losgegangen und
an der Hand kleben geblieben war, in das
andere Auge gewiſcht hat. Woher kömmt
es endlich, daß Thiere von verſchiedener
Gattung, wenn ſie ſich belauffen haben,
Hermaphroditen zur Welt bringen, die nicht
geſchickt ſind, ihr Geſchlecht fortzupflantzen?
Gewiß es iſt niemand vermögend, dieſe Fra-
gen mit einer überzeugenden Gewißheit zu
entſcheiden. Man mag von den angeführ-
ten

ten Meynungen erwählen, welche man will.

§. 472. Das Kind iſt vermittelſt der Nabelſchnure an den Mutterkuchen befeſtiget, und bekömmt durch dieſelbe das Blut aus den Adern der Mutter, welches zu ſeiner Ernährung dienet. Und hieraus iſt klar, wie die Kranckheiten und Neigungen der Mutter auf das Kind fortgeerbt werden können. Indem nun das Kind wächſet, ſo dehnet es die Häute und zugleich die Mutter aus, welche zu gleicher Zeit ſchwammiger und mit Blute angefüllet wird. Und es iſt zu bewundern, wie die Mutter, welche in einer Jungfrau die Gröſſe einer kleinen Birne hat, ſo groß werden kan, daß die gantze Geburth darinnen Platz findet. Von dem Wachsthume der Geburt.

§. 473. Weil zur Zeit der Schwangerſchaft das Blut, welches ſonſten durch die monatliche Reinigung hinweggehet, zu der Nahrung des Kindes angewendet wird, ſo iſt klar, warum die Monatszeit alsdenn aufzuhören pflegt. Warum die ſchwangern keine Monatszeit haben.

§. 474. Ohngeachtet nichts gewiſſer iſt, als daß die Geburth durch das Blut ernähret werde, das ihm vermittelſt der venæ umbilicalis zugeführet und davon das überflüßige durch die arteriam umbilicalem wieder zurücke gebracht wird; ſo folgt doch daraus nicht, daß durch den Mund gar keine Ernährung geſchehe, ſondern es Ob die Frucht durch den Mund ernähret werde.

iſt ſolches vielmehr wahrſcheinlich. Denn woher wolte ſonſt die Unreinigkeit in dem Maſtdarme des Kindes entſtehen, die es von ſich giebt, wenn es zur Welt kömmt, wenn ſie nicht von den liquore amnii ihren Urſprung genommen hätte?

Ob das Kind in Mutterleibe Urin von ſich giebt.

§. 475. Das Kind kan in Mutterleibe weder offenen Leib haben nach den Urin von ſich geben. Denn es müſte die Gewalt der Sphincterum ani & veſicæ überwinden, wenn dieſes geſchehen ſolte (§. 90.). Es iſt aber das Kind dazu nicht vermögend, weil es nicht Athem holen kan.

Von der Geburth.

§. 476. Wenn der Maſtdarm zu ſtarck mit Unreinigkeit und die Blaſe mit Urine erfüllet wird, ſo fällt dieſes dem Kinde beſchwerlich. Es will ſich alſo helfen und fängt an ſich zu bewegen. Dieſe Bewegung erregt in der Mutter eine Empfindung, worauf ein heftiges Zuſammenziehen der Mutter erfolgt (§. 40.). Durch dieſes Zuſammenziehen nun, und die eigene Bemühung der Mutter, welche durch ſtarckes Athemholen das Zwergfell niederwärts treibt (§. 90.) wird das Kind aus ſeiner Wohnung herausgetrieben, und verläßt alſo einen Ort, da es ſich zwiſchen der Urinblaſe und dem Maſtdarm, das iſt, zwiſchen Urin und Kothe befand. Hierauf folgt die Nachgeburth und endlich Blut aus der Mutter, welches aber nach und nach anfängt bläſſer zu werden,

den, nachdem ſich die Gefäſſe der Mutter mehr und mehr zuſammenziehen. Allein eben alsdenn, wenn die Mutter nicht mehr ſo ausgedehnt iſt und folglich nicht mehr ſo viel Blut bekömmt, ſo gehet daſſelbe häufiger nach den Brüſten, woſelbſt die Milch davon abgeſchieden wird. Dieſe iſt anfangs wäſſerig und ſaltzig, und daher pflegt das Kind davon zu purgiren. Allein es iſt ſolches eben nicht ſchädlich. Indem dadurch die Unreinigkeit, welche ſich in den Gedärmen des Kindes geſammlet hat, herausgetrieben wird.

Von der Materie der Ernährung.

§. 477. Nun müſſen wir endlich unterſuchen, wie es mit dem Wachsthume der Menſchen zugehet. Man hat aber dabey auf zweyerley ſeine Gedancken zu richten. Nemlich einmal auf die Materie, welche hierzu erfodert wird; und zum andern auf die Art und Weiſe, wie ſolches geſchiehet. Nichts iſt wol gewiſſer, als daß unſer gantzer Leib aus einer flüßigen Materie entſtanden ſey. Und dieſes gilt ſo gar von den härteſten Knochen. Indeſſen iſt doch nicht eine jede flüßige Materie geſchickt, den Cörper zu ernähren. Denn wenn dieſes angienge, ſo würden wir mit bloſſem Waſſer das Leben unterhalten können. Es wird vielmehr hierzu eine flüßige Materie erfodert, welche klebricht iſt, damit ſie ſich an die Fäſerchen feſte anhengen kan. Von dieſer Beſchaffenheit

iſt die Lympha. Und man hat demnach gar nicht zu zweiffeln, daß ſie zu der Ernährung des Cörpers angewendet werde. Wir ſehen dieſes an einem befruchteten Hünerey. Darinnen dasjenige, was wir das Weiſſe im Ey zu nennen pflegen, von der Beſchaffenheit iſt, daß es zur Ernährung angewendet werden kan. Und man findet auch in der That, daß es ſich deſto mehr verliert, je gröſſer das darinnen befindliche Hühnlein wächſet. Malpighius hat ſich die Mühe genommen, dieſe Sache etwas genauer zu unterſuchen, und endlich gefunden, daß zuerſt in einem befruchteten Eye ein rothes Pünctgen ſichtbar werde. Nach wenig Stunden erblickt man das Rückenmarck mit zwey andern Puncten, nemlich dem Gehirne und cerebello. Nach zwölf Stunden kommen die beyden Augen zum Vorſcheine; und endlich zeigen ſich nach und nach alle Eingeweide und Blutgefäſſe. Allein dieſes iſt billig hierbey zu verwundern, daß ein ſolches Hühnlein, wenn es aus dem Eye heraus kömmt, noch ſchwerer befunden wird, als vorher das Ey war. Es ſcheint alſo, als wenn auſſer dem Eyweiſſe noch eine ſubtilere Materie in das Ey hinein dränge und zu der Nahrung angewendet werde. Ja das Eyweiß ſelber muß nothwendig erſt noch ſubtiler gemacht werden, ehe es hierzu geſchickt iſt. Denn wie wolte

es

es ſonſten in die zarten Gefäßgen hinein dringen können? Es iſt gewiß, daß die Wärme hierzu vieles beytrage. Und man kan es nur daraus ſehen, wie ſubtil das Eyweiß durch die Wärme gemacht werden könne; daß jederzeit etwas davon fliegt, wenn man es deſtilliret, ob man gleich ſonſt den Recipienten auf das ſorgfältigſte verwahret und alle Oeffnungen verſchloſſen hat.

§. 478. Weil der menſchliche Cörper deſto mehr flüßige, und deſto weniger feſte Theile beſitzt, je jünger er iſt; ſo kan er auch alsdenn leichter verdorben werden. Und finden wir nicht in der That, daß mehr Kinder, als erwachſene Leute ſterben? Warum die Kinder leicht ſterben.

§. 479. Die allerflüßigſte Materie iſt geſchickt, von dem härteſten Cörper etwas loszureiſſen, wenn ſie ofte daran ſtöſſet. Ein Waſſertropfen macht ſich in dem härteſten Steine eine Höhle, wenn er ofte darauf fällt. Und wo würde man ein Exempel antreffen, daß ſich zwey Cörper an einander reiben ſolten, ohne endlich zu Grunde zu gehen? Nun iſt nichts gewiſſer, als daß das Blut ohne Unterlaß an die Häute der Adern anſtöſſet; und mit den übrigen Säften hat es eine gleiche Beſchaffenheit. Dieſem zu Folge wird auch in den allerkleinſten Faſerchen, darinnen ſich der Nahrungsſaft befindet, immer etwas losgeriſſen werden, welches verurſachen würde, daß der gantze Wie die Ernährung geſchehe.

Cörper, der doch in der That aus lauter ſolchen zarten Faſerchen zuſammen gewebt iſt, in kurtzem zu Grunde gehen müſte. Allein, weil der Nahrungsſaft von der Beſchaffenheit iſt, daß er ſich ſtarck an die feſten Theile unſers Leibes anhanget (§. 477.). So iſt klar, daß dadurch erſetzt werde, was verloren gegangen iſt.

Von dem Wachsthume.

§. 480. Der Nahrungsſaft muß die Fäſerchen des menſchlichen Leibes nicht nur in ihrem vorigen Zuſtande erhalten, ſondern ſie auch eine Zeitlang gröſſer machen. Denn die Fäſerchen unſers Cörpers ſind ohnſtreitig biegſam, und werden daher ausgedehnet, wenn eine flüßige Materie hineindringet. Je mehr ſie nun ausgedehnet werden, deſto gröſſer werden die Zwiſchenräumchen zwiſchen ihren Theilen, die man die Elemente der Fäſerchen zu nennen pfleget. Wenn aber dieſes geſchiehet, ſo muß der Nahrungsſaft in dieſe Zwiſchenräumchen hineindringen, dieſelben erfüllen, und weil er mit den Elementen ſtarck zuſammenhänget, darinnen verbleiben, dadurch ein ſolches Fäſerchen nicht nur länger, ſondern auch ſtärcker gemacht werden muß. Solchergeſtalt dient eben daſſelbige, was den Cörper verderbt, zu ſeiner Unterhaltung. Und es iſt offenbar, daß der Cörper deſto ſtärcker wachſen müſſe, je ſchwächer die Elemente der Fäſerchen zuſammenhängen. Denn deſto mehr

laſ-

laſſen ſie ſich ausdehnen, und deſto gröſſer können ihre Zwiſchenräumchen gemacht werden. Aus eben dieſer Urſache wächſt ein Menſch in der Kindheit ſo geſchwinde.

§. 481. Weil der Wachsthum mit dem Alter abnimmt, ſo muß er endlich unendlich klein werden oder gar aufhören. Denn wenn die Fäſerchen ſo ſtarck geworden ſind, daß die Kraft des hineindringenden Nahrungsſaftes nicht mehr vermögend iſt, ihre Theile auf einander zu verſchieben, und alſo die Zwiſchenräumchen gröſſer zu machen (P. I. §. 237.), ſo können ſie nicht länger gemacht werden. Und folglich hört das Wachſen auf. Allein, wenn ſchon der Cörper nicht mehr wächſt und gröſſer gemacht wird, ſo darf man doch nicht glauben, daß er alsdenn nicht mehr ernähret werde. Nein, ſondern es wird vielmehr durch den Nahrungsſaft noch immer das erſetzt, was losgeriſſen worden iſt. Da ferner aus dem Begriffe, welchen wir von der Ernährung gegeben haben klar iſt, daß ſie bey einer heftigen Bewegung nicht wohl geſchehen könne, ſo ſehen wir nicht nur, warum ein jedes Thier durch eine lang anhaltende Bewegung mager gemacht werde, ſondern es iſt zugleich auch offenbar, daß beydes der Wachsthum und die Ernährung im Schlafe am beſten von ſtatten gehen müſſe.

Weitere Betrachtung des Wachsthums.

Von dem Alter und Tode.

§. 482. Wenn die Fäſerchen durch den Nahrungsſaft nicht mehr ausgedehnt werden können, ſo muß ſich dieſer an ihre innwendige Fläche anſetzen. Gleichwie nun das Fäſerchen dadurch immer ſtärcker wird, alſo muß ſeine inwendige Eröffnung beſtändig kleiner gemacht werden, dergeſtalt daß ſie endlich völlig verſchwindet und keine flüßige Materie mehr hindurch gehen läſſet. Daher wird bey alten Leuten alles härter und ſo gar öfters Adern und Flechſen in Knochen verwandelt angetroffen. Man kan leicht dencken, daß eben dieſes Schickſal auch die Fäſerchen der Muskeln betreffen müſſe. Wenn aber dieſes geſchiehet, ſo müſſen alle Bewegungen langſam und beſchwerlich von Statten gehen. Welches die Quelle iſt, aus welcher die Kranckheiten des Alters ihren Urſprung zu nehmen pflegen. Werden nun alle zum Leben nöthige Bewegungen immer langſamer und ſchwächer, ſo müſſen ſie nothwendig endlich gantz und gar aufhören, das heißt, es erfolgt der Tod. Und dieſer macht aller derer Veränderungen, welche wir in dem gegenwärtigen Buche betrachtet haben, ein Ende.

Voll-

Vollſtändiges Regiſter
aller in der Phyſiologie befindlichen Sachen und Namen,
in welchen

Die mit einem Commate bezeichnete Zahl den Paragraphum, und die mit einem Punct bezeichnete die Paginam anzeiget.

A

Abſonderungen von beſondern Arten, ihre allgemeinen Urſachen 247, 466.
Abſonderung in denen Drüſen, Carteſianiſcher Wahn davon 249, 470.
: geſchieht weder per modum fermentationis, noch præcipitationis, ſondern filtrationis 252, 473 ſq.
: Nutzen dieſer Theorie in Kranckheiten 253, 475.
Abſonderungs-Gefäſſe allzuſehr erweitert, ſcheiden allzu grobe, zu ſehr zuſammen gezogene, allzu dünne Materie ab 254, 476.
: von Ruyſchen obſervirt 152, 280.
Acor vitalis vid. Säure im Magen.
Adams, deſſen irrige Meinung von den Fäſerchen im Blut 95, 160.
Adern theilen ſich in Blut- und Puls-Adern 96, 161.
: nehmen ihren Urſprung am Hertzen ibid.
: Blut-

: Blut- und Pulsadern haben communication 104, 170.
: warum deren Durchſchnitte lauter Circkel 121, 206.
: ihre Durchſchnitte werden immer kleiner, je näher ſie der Spitze kommen ibid.
: warum ſie ſchwellen, wenn Mercurius im Barom. ſinckt 136, 237.
: wie ſubtil ſie zuletzt werden 184, 265.
: die geſamten auſſer der Lunge ſind länger, als die in der Lunge 213, 411.
Aderlaſſen, übermäßiges zieht Kranckheiten zu 116, 198.
Aegyptier, von wem ſie die erſten Gründe der Artzney bekommen 11, 20.
: haben die Artzney höher getrieben und verſtändige Aertzte hochgeachtet ibid.
Affecten können durch den Speichel mitgetheilt werden 34, 63.
: können vermuthlich dem Speichel gewiſſe Würckungen beybringen 35, 66.
: was ſie zur tranſpiration beytragen 173, 330.
: deren Einfluß in die motus vitales 301, 451.
: deren Würckungen 305, 547.
: ihr auſſerordentlicher Exceſſ zieht den Tod nach ſich ibid.
Albinus 11, 28.
Algebraiſche Aufgaben ſolviret der Auctor im Traum 438, 741.
Alphonſi verwegenes Urtheil von der Schöpfung 12, 31.
Alter, hohes der erſten Menſchen bey Waſſer und Erdgewächſen 19, 43.
: beſtehet in Verhärtung und innern Verwachſen der holen Fäſerchen 482, 786.
: deſſen Kranckheiten entſtehen aus Verhärtung und Verwachſen, der holen Fleiſchfäſerchen ibid.
Amnii liquor iſt Urſach der Unreinigkeit im Gedärme der Frucht 474, 779.
Amontons zeigt, daß der Wiederſtand ſich an einander reibender Cörper der Geſchwindigkeit ihrer Bewegung proportional 202, 385.
Amphibia, warum ſie ohne Athem holen leben können 212, 408.
Anaſtomoſis der Adern im Magen 49, 94.
Anatomie, deren Nothwendigkeit 6, 7.

Anatomiſcher Heber Wolfens 451, 755.

Aorta der Urſprung aller Pulsadern 97, 162.

Apicius, (der unter Aug. und Tib. zu Rom über 2 und eine halbe Mill. verpraßt) hat viel Nachfolger 19, 45.

Apoplexia wovon ſie entſtehe 112, 190.

Appetit warum er im Winter ſtärcker, als Sommer 188, 354.

- wie er hervorgebracht wird 431, 730.
- deſſen Geſetze ibid.

Appetit und Averſation erregen willkührliche Bewegungen im Leibe 431, 730.

Araber, eignen den Pflantzen frigidum, calid. humid. u. ſiccum zu 11, 23.

Archæus, iſt nach Helmonts Einbildung Urſach der Veränderungen im Cörper 11, 25.

Arſchmuskel vid. Sphincter ani

Arteriæ, die alten glaubten, ſie wären voll Luft, daher benenneten ſie ſie ſo 96, 161.

Arteria aorta 106, 175.

- bronchialis 199, 380.
- hepatica 268, 492.
- pulmonalis 106, 176.
- iſt der Urſprung aller Lungenpulsadern 97, 162.
- ihre Verhältnis zur vena pulmonali (wie 5 zu 4) 203, 387.
- coronariæ haben ſyſtolen und diaſtolen mit dem Hertzen gemein 120, 205.

Artzneyen, ſo tranſpiration und Schweiß treiben, können bey unbehutſamen Gebrauch ſchaden 169, 319.

- die die tranſpiration gehörig befördern, ſind die beſten 169, 318.
- ihre Wirckung wird durch Einrichtung des Cörpers determinirt 329, 605.

Artzneygelahrten ſollen GOtt aus der Natur erkennen lernen 451, 762.

- gelahrheit, deren Urſprung 4, 5.
- iſt gebaut auf Vernunft und Erfahrung 74, 127.

Aſclepiades ein Artzt von der methodiſchen Secte 11, 22.

Aſſyrer, was ſie in der Artzney gethan 11, 19.

Athem,

Athem, warum er im Fieber ſtärcker wird 207, 397.
; geſchwinder kühlt das Blut mehr ab, als langſamer ibid.
Athemholen, deſſen Nothwendigkeit 207, 395.
; deſſen Beraubung benimmt das Leben ibid.
; ob es ſchlechterdings zum Leben nöthig 212, 407.
; Umſtände dabey 217, 415.
; mit einer Lunge im Blaſebalge begreiflich gemacht 223, 423 ſqq.
die Urſache davon iſt eine Empfindung 224, 424.
; geſchieht zwar nach den Geſetzen des Cörpers, kan aber nach dem Willen der Seele verändert werden 224, 425.
; iſt hauptſächlich um der Stimme willen 230, 441.
Athleten, Beſchaffenheit ihres Cörpers 115. 195.
Auctor 8, 12.
iſt in der Medicin weder ein Stahlianer, noch purer mechanicus 155, 292.
Averſation wie ſie hervorgebracht wird 431, 730.
Auge, iſt empfindlich 40, 73.
; warum ein gewiſſes verletztes bey Nachts und nicht am Tage geſehen 320, 584.
; deſſen Figur 346, 634.
; deſſen Diameter ibid.
- Cubic. Inhalt ſeiner vördern und hintern Kammer 355, 643.
; deſſen wäſſrichte Feuchtigkeit 355, 642.
; dieſe ſamlet ſich wieder, wenn ſie durch die zerſtochne Hornhaut ausgelauffen. Experiment davon 355, 644.
; ſeiner cryſtalliniſchen Feuchtigkeit Geſtalt und Zuſammenſetzung 356, 645.
; iſt eine camera obſcura 359, 647.
; warum man mit einem ein Object an einem andern Orte, als mit zweyen ſieht 385, 681.
Augen, ihre Lage, und äuſſere Geſtalt 339, 628.
; worinn deren Brechen bey ſterbenden beſteht 348. 636.
Augenbraunen 339, 628.
; ihre Haare haben Marck und Blutgefäſſe 339, 628.

; ihr

= ihr Nutzen ibid.
Augenlieder, deren partes und ſtructur 339, 629.
= deren Tarſus ibid.
= ihr Nutzen ibid. ſqq.
Augenmaß, wird durch Ubung accurater 156, 296
Augenwimpern 340, 630.
Auricula cordis dextra 106, 175.
= ſiniſtra ibid.
= treiben das Blut in die Hertzenskammern 106, 176.
Ausdämpfungen, eines jeden Menſchen ſind von beſonderer Beſchaffenheit 36, 67.
= erfodern Luft, Wärme und Feuchtigkeit 157, 298.
= gehen durch die poros ibid.
= in der Lunge ibid.
= ſind unſichtbar ibid.
= werden durch die Kälte concentrirt und ſichtbar 157, 299.
= verſchiedener Perſonen ſind verſchiedener Art 158, 300.
= die menſchlichen hält der Erdboden durch ſeine anziehende Kraft an ſich ibid.
= ſind zur Geſundheit nöthig 159, 301.
= deren Hemmung iſt Urſach vieler Kranckheiten ibid.
Ausdämpfungen, ſind in animaliſchen, Ausdünſtungen in mineraliſchen Cörpern 160, 305.
= werden in einem engen Zimmer immer wieder ins Geblüt gebracht 191, 362.
= die unmercklichen, und der Schweiß, wie ſie vom Blut abgeſondert werden 244, 461.
Auſtern auſſerordentlicher Appetit darnach curirt Seitenſtechen zufällig 3, 5.
= haben nur zwey Sinne 338, 626.
Axis optica fällt nicht auf den Augenpunct, wo der Sehenerve hinein geht 353, 641.

B

Babylonier was ſie in der Medicin gethan 11, 20.
Backzähne müſſen die zerſchnittenen Speiſen zerreiben 24, 51.
Baglivus philoſophirt mechaniſch vom menſchl. Cörper 11, 28.

= deſſen obſervation von Anrührung des Hirnhäutleins an Hunden 40, 72.
= deſſen experimente mit dem Gehirnhäutlein 307, 550. & 308, 551.
= deſſen Buch de fibra motrice citirt 308, 552.
= deſſen angegebene ſyſtole und diaſtole der Hirnhäute, warum ſie ungegründet 309, 556. ſq.
Bartholini obſervation vom Naſenbluten 141, 246.
Begriffe der Sinnen haben einen tiefern Eindruck als die Begriffe der Vernunft 19, 45.
Bellinus philoſophirt mechaniſch von dem menſchlichen Cörper 11, 28.
Berger 11, 28.
Bewegung wird durch die Structur des Cörpers geändert 8, 10.
= erläutert mit der Bewegung des Schiffes und Mühle ibid.
= des Cörpers läßt ſich ohne ſeine Structur, und die Geſetze der Bewegung nicht begreiffen 10, 17.
= im menſchlichen Cörper deriviren Stahlianer von der Seele 10, 18.
= deren Geſetze entdeckt Hugenius und Newton 11, 27.
= in den Cörpern der Thiere, ihr Geſetz 40, 71.
= eine proportionirte folgt auf jede Empfindung 40, 72.
= der muſculöſen Fäſerchen im Oeſophago rührt von der Seele ohn ihren Bewuſt her 45, 85.
= daß keine nothwendige im menſchlichen Cörper vorgehe, iſt ein falſcher Satz 45, 85.
= hält das Blut flüßig 110, 187.
= allzuheftige ſchadet der Geſundheit 113, 192.
= welche die tranſpiration befördert, iſt beſſer, als die Schweiß treibt 161, 317.
= muß man nicht auf einmal, ſondern allmälig nachlaſſen ibid.
= des Leibes zu welcher Zeit ſie am geſündeſten 196, 373.
= wenn man ſie mit dem Geſicht nicht merckt 375, 672.
= iſt von einer Empfindung ſtärcker, als von einer Einbildung 429, 728.

= die

= die Mahler und Bildhauer drucken ſie durch Erhöhung und Vertiefung der Beweg-Muskeln aus 445, 748.
Bewegungen des menſchlichen Cörpers kommen nicht alle von der Seele 7, 9.
= die meiſten in dem menſchlichen Cörper werden durch die Empfindung der Seele beſtimt 85, 145.
Bianchi philoſophirt mechaniſch vom menſchlichen Cörper 11, 28.
Bienenſtich, warum er Geſchwulſt verurſacht 34, 63.
Bier, welches ſtudierenden ſchädlich 22, 49.
Bild im Auge deſſen mathematiſche Ausmeſſung 379, 675.
Bilder der objectorum auf der Hornhaut 366, 665.
Bildhauer wie ſie die Bewegung des Leibes abbilden 445, 748.
Bilis hepatica 66, 114.
- cyſtica ibid.
= wie ſie bey dem Menſchen in die Gallenblaſe komme ibid.
= warum cyſtica dicker, als hepatica 66, 115.
Biſſe eines recht zornigen Menſchen berauben der Vernunſt, oder gar des Lebens 34, 64.
= eines recht zornigen und raſenden Thiers was ſie wircken 34, 63.
Blancard ein Carteſianiſcher Artzt 11, 27.
Blaſe vid. Urinblaſe
Bläsgen der Drüſen Malpighii und Ruyſchens Streit darüber 251, 472.
Bley *ſolution* trübt flüßige Materie, darinne Saltz ſolvirt 31, 59.
Blinder Darm 48, 91.
Blinder unterſcheidet Farben durchs Gefühl 426, 723.
Blut verſchiedener Menſchen iſt von verſchiedener Beſchaffenheit 36, 66.
= beſtehet aus flüßigen und feſten Theilen 91, 153.
= wenn man es abdämpft, bleibt eine leichte rothe Erde zurück 91, 153.
= darinnen zeigen ſich durchs Microſcopium kleine rothe Kügelchen ibid.
= woher ſeine rothe Farbe 92, 154. ſqq.

= hat einen Geſchmack wie Meerſaltz 92, 155.
= darinnen iſt ſaurer Spiritus und alcaliſche Erde ibid.
- it. Schwefel ibid.
= bewegt ſich in einen lebendigen Cörper immer mit einer Heftigkeit 93, 157.
= deſſen Theile werden dadurch aufs genaueſte mit einander vermiſcht ibid.
= wie deſſen ſchweflicht und alcaliſche Theile mit einander verbunden werden 93, 158.
welche Leute weiſſes in den Adern gehabt ibid.
= kaltes, warum es ſchwerer als warmes 94, 158.
= warum kaltes einen kleinern Raum als warmes einnimt 94, 159.
= woher die Fäſerchen in kalten entſtehn 95, 159.
= in demſelben ſind nicht ordentlicher weiſe Fäſerchen 95, 160.
= führen arteriæ vom Hertzen, venæ zum Hertzen 99, 164.
= warum es in arteriis viel ſchneller geht als in venis 102, 168.
= in arteriis hält mit dem in venis æquilibrium 103, 169.
= deſſen Umlauf kommt von Hertzen 105, 172.
= geht in Adern währender ſyſtole cordis 105, 174.
= Beſchaffenheit ſeines Umlaufs 106, 178.
= von welchen Grade der Wärme es flüßig erhalten und coaguliret wird 110, 186.
= wird durch Bewegung flüßig erhalten ibid.
= warum es durch Bewegung leichter als andere liquores zu erwärmen 110, 186.
= deſſen Gewalt in dem Cörper zu beſtimmen 112, 188.
= deſſen Kraft iſt dem Quadrat ſeiner Geſchwindigkeit proportional bey unveränderter Maſſe 113, 190.
= die Kraft von zweyerley iſt bey gleicher Geſchwindigkeit ſeiner Schwere proportional 113, 193.
= iſt nicht allezeit in einen dicken Cörper dick und ſchwer 115, 193. ſqq.
= deſſen heftig erregte Bewegung zieht Blutſpeyen und Schlagflüſſe nach ſich 116, 197.
= deſſen Bewegung iſt in den kleineſten Adern langſamer als in den groſſen 121, 208.

= Er=

- Erweis davon 122, 208.
- warum es ſich in den kleinſten Pulsadern faſt eben ſo geſchwind als in den groſſen bewegt 125, 216. ſqq. it. 126, 218.
- deſſen Anhangen an den Adern gibt den Hertzen keinen Wiederſtand 127, 219.
- warum ſichs in den Blutadern langſamer als in den Pulsadern bewegt 128, 221.
- bewegt ſich eben ſo viel vom Hertzen als zum Hertzen 129, 224.
- in demſelben iſt elaſtiſche Luft 132, 229.
- warum warmes unter einen leeren Recipienten ſchåumt ibid.
- daß es ſchon im Leibe elaſtiſche Luft habe wird erwieſen 133, 231. ſqq.
- die Luft darinnen läßt ſich nicht zuſammen drůcken 134, 233.
- wie die Luft in demſelben durch Wärme ausgedehnet wird 135, 235.
- in welcher Proportion deſſen Kraft abnehme, läßt ſich nicht determiniren 140, 245.
- deſſen Quantität in einen erwachſenen Cörper wird unrichtig 28 Pf. angegeben 141, 247.
- deſſen ohngefähre Quantität eines erwachſenen macht 55 Pf. 141, 250.
- 2 Untzen deſſelben werden mit jeden Pulsſchlage aus dem Hertzen getrieben 145, 260.
- verrichtet ſeinen Umlauf einmal innerhalb $5\frac{1}{2}$ Minuten 146, 262.
- in einer Stunde $10\frac{10}{11}$ mal ibid.
- Experimente damit durch Vermiſchung mit andern Materien 149, 266.
- ſoll nach den Galenicis aus 4 beſondern Feuchtigkeiten zuſammen geſetzt ſeyn 150, 274.
- worinne deſſen Fäulnis beſteht 151, 278.
- deſſen chymiſche Aufloͤſung in ſeine Principia ibid.
- warum es in den Blutadern eines todten Cörpers flüßiger als in Pulsadern 152, 281. ſqq.

= faulendes zerſprengt ein verſtopftes Glas 153, 283.
= des gantzen Cörpers muß ſich durch die Lunge bewegen 200, 381.
= bewegt ſich durch die Lunge langſamer, als durch die übrige Gefäſſe des Leibes 202, 385.
= deſſen Wärme iſt ſeiner Geſchwindigk proportional 202, 385.
= iſt beym Eingange in die rechte Hertzkammer wärmer, als beym Ausgange aus der lincken 202, 385.
= nimt in der rechten Hertzkammer einen gröſſern Raum ein als zuvor 202, 386.
= wird in der Lunge dichter 203, 387.
= wird in der Lunge abgekühlt 204, 388.
= daß es in der Lunge abgekühlt werde, erwieſen, und von Einwürfen befreyt 205, 389. ſqq.
= wird mehr abgekühlt bey geſchwinden als langſamen Athem 207, 397. ſq.
= bleibt in arter. pulm. und rechten Hertzkammer ſtehen, wenn das Athemholen aufhört 207, 400.
= aus der lincken Hertzkammer muß einen gröſſern Raum durchlaufen, als aus der rechten 213, 411.
= wird in der Lunge verfertigt 215, 413.
= warum verſchiedene Materien in verſchiedenen Drüſen abgeſondert werden, unrichtige Meinung davon 250, 470 ſq.
= was es zur Wirckung des Muskels beytrage 448, 751.
Blutadern haben ventile 98, 162.
= führen das Geblüt zum Hertzen 99, 164.
= warum ſie niemals zerreiſſen 112, 188.
Blutflüſſe vid. Hæmorrhagiæ
Blutgefäſſe der Lunge ſind ungemein zart 199, 379.
= entſpringen aus der Lungenpulsader ibid.
= wie ſie beym Athemholen verändert werden 214, 412.
Bluthарnen Urſach und Mittel dawieder 281, 503.
Blutkügelchen werden zertheilt 137, 239.
= wie weit ihre Theilung in der That fortgehe 138, 242.
= warum ſie rund ſind 139, 242. ſq.
= wie groß ihr Diameter 148, 264. ſq.
Blutſchwitzen deſſen Möglichkeit 166, 314.
= hat eine Weibsperſon ſtatt ihrer Monatszeit ibid.

Blutſpeyen woher es auf hohen Bergen komme 227, 432.
Boerhav 11, 28.
= deſſen Vermuthung von den Lebensgeiſtern 332, 609.
= deſſen Experiment mit der Urinblaſe 285, 507.
= deſſen Obſervationen von einen Menſchen ohne Hirnſchedel 436, 738. ſq.
Bohnius 11, 28.
= obſervirt Winde in den Gedärmen eines Hundes, dem die Miltz ausgeſchnitten 261, 482.
Boltens Abhandlung vom Unterſchiede des natürlichen und gezwungenen Huſtens 240, 456.
Bontekoe ein Cartheſianiſcher Artzt 11, 27.
Borellus philoſophirt mechaniſch vom menſchlichen Cörper 11, 28.
= deſſen Erfahrung, wie viel Gewicht man auf den Backzähnen halten könne 24, 51.
= rechnet die Kraft der muskulöſen Fäſerchen des Magens aus 54, 99.
= deſſen vergeblicher Verſuch, von Aufſchwellen der Muskeln 445, 747.
= Cenſur über ſein Buch de motu animalium 460, 768.
Botalli canalis arterioſus, und foramen ovale, ihr Nutz 211, 403.
Boyle macht durch die infuſion einen Hund ſchläfrig 100, 166.
= unterſucht die Ausdünſtung der Materialien 160, 305.
= führt ein Exempel an von ſtarcken Geruch eines Spurhundes 415, 715.
Brodt worinne deſſen Vorzug beſteht 18, 42.
= iſt die vornehmſte Speiſe ibid.
= deſſen Theile hangen ſchlaff zuſammen 18, 43.
Brunner 11, 28.
Brunner verurſacht durch die Infuſion des Tartari emetici ein Brechen 100, 165.
Bruſt warum ſie aus Knochen zuſammen geſetzt 219, 417. ſq.
= was ihre Erweiterung zur Inſpiration thut 220 & 221, 418 ſq.

C

Caffee wie deſſen unmäßiger Gebrauch ſchade 169, 320.
Calor nativus im Hertzen fälſchlich von denen alten ſtatuirt 105, 175.
Camera obſcura was dazu erfodert wird 359, 649.
Camerarius 11, 28.
Canales ſemi circulares im Labyrinth des Ohrs 400, & 401, 702. ſq.
= ihr Nutzen 405, 704.
Carteſius deſſen Meinung von der Verwandelung der Himmelsluft in alle Geſtalten 8, 13.
= ſeine Philoſophie erſtreckt ſich bis in die Medicin 11, 26.
= philoſophirt mechaniſch 11, 27.
= verſteht weder die Structur des Cörpers, noch die Geſetze der Bewegung 11, 27.
= ſeine Philoſophie iſt eine Mutter der Carteſianiſchen Medicin 11, 27.
= will in der Phyſic alles aus ſeiner unerwieſenen Hypotheſi herleiten 149, 272.
= ſtatuirt Abkühlung des Bluts in der Lunge 205, 389.
= obſervirt die Bilder im Auge von denen objectis 359, 650.
= iſt Auctor der Occaſionaliſten 434, 734.
Carteſianiſche Aertzte, die vornehmſten 11, 27.
Cartilago ſcutiformis 39, 70.
Caſtells (Pater) Farben Clavecymbel 335, 616.
Chaldäer was ſie in der Medicin gethan 11, 20.
Cholerici warum ſie zum ſtudiren geſchickt 324, 592.
= bey ihnen ſind alle motus animales und voluntarii ſchneller, als bey andern ibid.
= warum ſie heftige und bald überhin gehende Affecten haben 324, 594.
Choleriſches Temperament gründet ſich auf zarte Nervenfäſerchen 324, 591.
Chorda tympani 396, 696.
= deren Amt 397, 699.
Chylus wird durch Hülfe der Galle aus den Speiſen 67, 116.

deſſen eindringen in vaſa lactea kan nicht hauptſächlich von motu periſtaltico herkommen, und warum 75, 128. ſq.
= daß er ſich in ziemlicher Menge durch die vaſa lactea bewegen köñne, ein dubium dagegen gehoben 82, 137. ſq.
= iſt in den Milchgefäſſen der andern Art ſehr flüßig 87, 148.
= wie er in den ductum thoracicum gebracht werde 87, 149.
Chymie bringt durch Vermiſchung zweyer Materien eine dritte von gantz anderer Art hervor 151, 279.
= iſt eine Art einer Schöpfung ibid, 280.
Chymicus löſet die zuſammengeſetzte Cörper in die einfache Materie auf, und bringt durch Vermiſchung verſchiedene andere hervor 243, 459.
Circulus ſanguinis iſt faſt nach 6000 Jahren entdeckt 99, 144.
= durch Microſcopia obſervirt 102, 167.
= rühret vom Hertzen her 105, 172.
= falſche Urſachen der alten davon 105, 173.
Citrone in deren gelben Schale und Kernen iſt ein Mittel wider ihre Säure 20, 47.
Cochlea des Labyrinths im Ohr, ihre Structur 402, 703.
Cörper deſſen Bewegung bringt die bewegende Kraft hervor 8, 10.
= auſſer uns wircken in unſern Leib 12, 30.
= der Widerſtand von ihren Reiben an einander, iſt der Geſchwindigkeit ihrer Bewegung proportional 102, 385.
= wenn ungleiche gleich groß ſehen 371, 669.
Cörper des Menſchen, ſeine Vortreflichkeit 1, 3.
= zu deſſen Betrachtung treibt die Erhaltung ſein ſelbſt 2, 3.
= ſein Weſen beſteht in der Structur 6, 8.
= ſeine Structur lehrt die Anatomie ibid.
= ſeine Natur iſt die bewegende Kraft 7, 8.
= ob die Seele deſſen Natur ſey 7, 9.
= nicht alle Bewegungen deſſelben kommen von der Seele ibid.
= iſt eine Maſchine 8, 10.
= ſeine Bewegung wird durch ſeine Structur modificirt ibid.
= Bewegungen deſſelben, ſo beſtändig mit denen Jdeen der Seele zuſammen hangen, rühren von dieſer her 8, 12.

ꝛ viele Verånderungen in demſelben ſind noch bis dato unbegreiflich 8, 13.
ꝛ von ihm muß man mechanice philoſophiren 9, 13. & 10, 16.
ꝛ ſeine Bewegung låßt ſich ohne ſeine Structur und denen Geſetzen der Bewegung nicht begreiffen 10, 17.
ꝛ ſeine Bewegung deriviren die Stahlianer von der Seele 10, 18.
ꝛ deſſen Verånderungen ſollen nach Helmonts Meinung vom Archåo herrůhren 11, 25.
ꝛ deſſen kleinſte Theile unterſucht Ruyſch 11, 25.
ꝛ was zu ſeiner Erhaltung dient, iſt ihm angenehm 12, 29.
ꝛ was ſeinen Untergang befördert, iſt ihm ſchmertzhaft 12, 29.
ꝛ warum er keine dauerhaftere Structur haben kan 12, 31.
ꝛ iſt aus den ſubtilſten Theilchen zuſammen geſetzt ibid.
ꝛ warum ſeine Schwere im Perinæo 13, 32.
ꝛ iſt auf der einen Seite ſo breit und dick als auf der andern ibid.
ꝛ wird durch die Flåche von der Mitte des Kopfs nach dem Perinæo in zwey gleich wichtige Theile getheilt ibid.
ꝛ warum deſſen eine Hålfte eben ſo ſchwer ſeyn muß, als die andere 13, 33.
ꝛ wodurch er im wagerechten Stande erhalten wird ibid.
ꝛ iſt ſchön 14, 33.
ꝛ ſeiner Schönheit Grůnde
1) Verhåltnis der Theile 14, 34.
2) ordentliche Stellung 16, 38.
3) Zårtlichkeit der Haut 16, 39.
4) Farbe ibid.
5) Geſichtsmienen durch das Ziehen dee Muskeln Ibid.
ꝛ deſſen feſte und flůßige Theile entſtehen aus den Speiſen 17, 41.
ꝛ duftet von innen und auſſen aus Experiment davon 49, 92.
ꝛ deſſen meiſte Bewegungen werden durch die Empfindungen der Seele beſtimt 85, 145.
ꝛ verfault am erſten in einer warmen und feuchten Luft 90, 152.
ꝛ wie deſſen flůßige Theile zu feſten werden 95, 160.

ꝛ deſſen

= deſſen gantze Schwere verhält ſich zur Schwere ſeiner feſten Theile wie 4 zu 1 142, 256.
= der menſchliche iſt aus einer unausſprechlichen Menge der ſubtilſten Gefäſſe gewebt, die den Nahrungsſaft zu allen ſeinen Puncten führen 155, 287.
= deſſen innere Beweg- und Veränderungen kommen nicht aus weiſen Abſichten der Seele, ſondern aus ihren Empfindungen und Vorſtellungen her 155, 288.
= iſt ordentlich wärmer, als die äuſſere Luft 157, 297.
= ein todter hat wohl exhalationem aber nicht tranſpirationem 160, 305.
= denſelben von Jugend auf harte gewöhnen iſt geſund 189, 356.
= iſt ſein eigener Artzt in gewiſſen Fällen 190, 359.
= iſt geſchickt die Geſundheit ohne unſere Uberlegung zu erhalten 207, 397.
= mit demſelben ſoll die Kraft zu dencken ab- und zunehmen 433, 733.
Cörper der Thiere ſind gleichfals ſchön 15, 37.
= Geſetz der Bewegung in ihnen 40, 71.
Conſonantien verhalten ſich wie die Theile eines wohlgeſtalten Leibes 14, 35.
warum ſie angenehm, Diſſonantien warum ſie unangenehm 334, 612.
Convulſionen erfolgen auf empfindliche Anrührung des Hirnhäutleins 40, 72.
= was ſie ſind ibid.
Corpus reticulare Malpighii 418, 718.
Cosmologie wie ihre Lehren am leichteſten begreiflich zu machen 193, 368.
Cowpers Experiment, daß Mercurius aus den Arterien in vaſa lactea dringe 87, 148. ſq.
Craanius ein Carteſianiſcher Artzt 11, 27.
Crantzpulsadern vid. Arteriæ coronariæ
Cuticula die verwirrte Vorſtellung von der Zuſammenfügung ihrer Scheiben vergnügt das Auge 16, 39.
= deren Beſchaffenheit 165, 312.
= iſt aus kleinen Schuppen zuſammen geſetzt ibid.

: deren Abſicht 322, 590.

D

Darm verſchiedene Benennung 48, 91.
: zwölf Fingerdarm (inteſtinum duodenum) ibid.
: leerer (inteſt. jejunum) ibid.
: krummer (inteſt. ileum) ibid.
: blinder (inteſt. cœcum) ibid.
: grimm: (inteſt. colon) ibid.
: Maſt: (inteſt. rectum) ibid.
- inteſtina tenuia ibid.
- inteſtina craſſa ibid.

Delicateſſen von der Wohlluſt erſonnen ſind der Geſundheit mehr ſchädlich als nützlich 19, 44.

Derham obſervirt den Grad der Wärme des menſchlichen Leibes bey ſtarcker Bewegung 207, 396.
: macht ein erſtickt Huhn mit einblaſen der Luft in die Lunge wieder lebendig 209, 401.
: deſſen Urtheil von dem Nutzen der Sinne bey der Speiſe 422, 720.

Diabetes worinne dieſe Kranckheit beſtehe 290, 517.

Diaphoretiſche Medicamente können ohne Præcaution Schaden anrichten 169, 319.

Diaphragma ſchließt den Magenſchlund vid. Zwerchfell
: was es bey der Excretion thut 90, 151.
: dehnt den Unterleib beym Athemholen aus 218, 416. ſq.

Drelincourts Experiment mit den Ureteribus 277, 499.

Drüſe was ſie ſey 26, 54.
: wird genau beſchrieben 164, 309.
: deren Theile
a) Pulsader
b) Blutader
c) conglobatio
d) ductus excretorius
e) nervus
} 164, 309. & 310.

Drüſen unzulängliche Beſchreibung davon 245, 462.
: einfache und zuſammengeſetzte ibid.
: Theile und Structur der einfachen ibid.

: Ruyſch

= Ruyſch entdeckt die Structur derſelben ibid.
= verrichten die Abſonderung vermöge ihrer anziehenden Kraft, und mit Hülſe des circuli ſang. 246, 464.
= Malpighii Bläsgen in denſelben ſind weder widerlegt noch erwieſen 251, 473.

Druckwerck beſchrieben 107, 178.

Dualiſten halten die Seele für eine Monade 434, 734.
ſind entweder
a) Influxioniſten ibid.
c) Occaſionaliſten ibid.
c) oder Harmoniſten 434, 735. ſq.

Ductus ebolidochus 65, 113.

Ductus ſalivalis ſtenonianus 26, 54.
= durchbohrt muſculum buccinatorem ibid.

Ductus thoracicus hat communication mit vaſis lacteis und Adern 78, 132.
= deſſen ventil an der vena ſubclavia, deſſen Nutzen 89, 150.
= was das Aufſteigen des Milchſafts in demſelben befördere 88, 149. ſq.
deſſen Eröffnung in die venam ſubolaviam 99, 150.

Dünſte ſollen nach der Alten Wahn aus den Magen von den zerkochten Speiſen in den Kopf ſteigen 46, 87.
= entſtehen aus einer wärmern Feuchtigkeit in einer kalten Luft 157, 297.

Durchfall wie er von der Erkältung entſteht 181, 345.

Durſt wie er entſtehet 61, 108.
= dabey entſteht ein Verlangen nach Trincken ibid.
= entſtehet nur im Schlunde 62, 109.
= entſteht in vielen Krranckheiten aus krampfhaften Zuſammenziehen der Theile des Halſes ibid.

E

Eckel die bloſſe Idee deſſelben bey einer Speiſe, davor uns ehemal geeckelt, kan ein Brechen erregen 40, 75.

Egoiſten ſtatuiren keine Cörper, ſondern halten alles für Ideen ihrer Monade 432, 731.
= ſie hat noch niemand überzeugend wiederlegt, und ſie von der Realität der Cörper überführt ibid.

Ein=

Einbildung eine ſehr lebhafte kan Bewegungen im Cörper erregen 40, 74.
- wie es mit der verderbten zugeht 429, 727.
Einbildungskraft ihre Bilder ſind von den Bildern der Sinne nur im Grade der Lebhaftigkeit unterſchieden 40, 74.
- deren Geſetz iſt, daß ſie mit einer Sache allezeit das mit ihrer erſten Empfindung verbunden geweſene vorſtellet 40, 75.
- ihre Vorſtellungen ſind nicht allezeit deutlich ibid.
- bringt das Mittel wieder eine Beſchwerlichkeit ſo oft wieder in die Gedancken, ſo oft wir die Beſchwerung von neuen empfinden 61, 108.
- kan unendlich groſſes und kleines nicht begreiffen 197, 375.
- ihre Grentzen ſind die Empfindungen ibid.
- iſt das Vermögen abweſende Dinge ſich vorzuſtellen 428, 72.
- deren Geſetz iſt in der Medicin von groſſen Nutzen 430, 729.
Eingemachtes bringt der Speichel in Gährung 32, 60.
Elephanten haben geringe Tranſpiration 197, 374.
Empfindung auf jede folgt eine proportionale Bewegung 40, 71.
- welche Theile keine haben 40, 73.
- daß auf jede eine proportionale Bewegung im Cörper erfolge, läßt ſich a priore nicht demonſtriren 41, 76.
- hat in der Seele ihren Sitz 41, 77.
- hat allein in den Nerven ihren Sitz 44, 82.
- deren wir von Jugend auf gewohnt ſind, mercken wir nur bey auſſerordentlich ſtarcker Wirckung in die Nerven, mit Exempeln erläutert 50, 95. ſq.
- alle unangenehme verabſcheut die Seele ihrer Natur nach 60, 107.
- iſt die Bewegung der Seele zu ihren Pflichten 61, 109.
- contribuirt zur Bewegung des Hertzens 117, 200.
- was ſie iſt 292, 521.
- geſchieht durch die Nerven 293, 521.
- und Bewegung der medicorum ihre Meinung davon 295, 524. ſq.

- lichkeit

; lichkeit hat ihren Sitz in der mit Lebensgeiſtern erfüllten Nervenhaut 311,558.
; geſchieht durch eine zitternde Bewegung der Nervenhäute 313,566. 315,568.
; bey Ausmeſſung ihrer Gröſſe hat man auf die Gewalt derer in die organa ſenſoria wirckenden Cörper und Elaſticität ihrer Nervenhäute zu ſehen 316,569.
; ſtehen in einer zuſammen geſetzten Verhältniß derer in org. ſenſ. wirckenden Cörper und der Spannung ihrer Nervenhäute ibid.
; deren mathematiſche Geſetze 317,571.
; Verhältniſſe ihrer Lebhaftigkeit 318.575.ſq.
; was die Spannung der Nervenhäute dabey thut 319,578.ſq.
; iſt der Spannung der Nervenhäute proportional 320,585.
; geſchieht durch zitternde Bewegung der Nervenhäute, nach Art geſpannter Saiten 321,585.
; wenn ſie nicht ſtarck genug geweſen verſchwindet ſie ſo fort 321,586.
; ſtarcke währet länger als die Wirckung des Cörpers in die Organa 321,587.
; lichkeit wird in Kranckheit durch Spannung der Nerven vermehrt 330,606.
; warum ſie im Kopfe nicht geſchwinder als im Füſſen geſchehe 333,609.
; worauf ſich ihre Annehmlichkeit gründe 334,610.
; angenehme des Geruchs, Geſchmacks, Gefühls, geſchieht nach gewiſſer Verhältniß 337,618.
; die ſtärckere unterdrückt die ſchwächere 383,679. ſq.
Engel bewegen nach Kirchers Meinung die Planeten 8,12.
Entfernung, wie man ſich in deren Beurtheilung betriegt 381,677.
; falſches Urtheil davon aus des Objects Undeutlichkeit und Dunckelheit 382.678. ſq.
Epicurus ſein Begriff vom Sehen 359,648.
Epidermis deren Nutzen 425,722.
Epididymis deren Structur 462,770.
Epiglottis 39,70.
; verſchließt die Luftröhre währenden Eſſen 39,71.

Eraſiſtratus hat circulum ſanguinis nicht verſtanden 99, 164.
Erde ſubtile im Urin 291, 517.
Erdgewächſe Speiſe der erſten Menſchen 19, 43.
Erfahrung auf die gründet ſich Hippocrates 11, 21.
: iſt eben ſo wohl eine Grundſeule der Wiſſenſchaften als die Vernunft 41, 76.
Erfahrungsſätze können in der Medicin als Grundwahrheiten angenommen werden 76, 131.
: können durch Erweiſe auch zu Lehrſätzen gemacht werden ibid.
Erkältung des Nachts iſt ſehr ſchädlich 183, 346.
Erkentniß die hiſtoriſche in der Phyſic iſt unentbehrlich, aber ohne die philoſophiſche unzulänglich 74, 125.
Ernährung des Menſchen 477, 781.
: des Leibes wie ſie geſchehe 479, 783. ſq.
: hört nicht mit dem Wachsthum auf 481, 785.
Erſtickte, wie ſie wieder zum Leben zu bringen 209, 401.
Ertrunckene ſterben nicht von eingeſchluckten Waſſer, ſondern von Luft mangel 208, 400.
Erzeugung des Menſchen, daraus leuchtet unendliche Weisheit und Macht GOttes 461, 770.
: nach Lewenhöckiſcher Theorie 469, 776.
: die Lewenhöckiſche Theorie davon hat noch viele Schwierigkeiten 471, 778.
Eſſen warum das unmäßige ſchade 56, 101.
: unmäßiges warum es der Geſundheit ſchädlicher als trincken 56, 102.
: Verlangen nach demſelben findet ſich allezeit bey dem Hunger 60, 107.
Excrementa werden durch den motum periſtalticum zum inteſtino recto geſchoben 90, 151.
: wie ſie ihre excretion ſelbſt befördern, und was der Menſch dabey thue ibid.
: woher ihr Geſtanck kommt 90, 151.
Eyweiß wird durch die Wärme ſehr ſubtil gemacht 477, 783.

Fackel

F

Fackel eine ſchnell umgedrehete, wie ſie einen Circkel zu beſchreiben ſcheint 377, 674.
Fäulniß des Bluts beſteht in Abſonderung der Materien, daraus es componirt iſt 151, 278.
Farbe, wie ſolche entſteht, wenn fettige, und wäſſrige Theile mit einander verbunden werden 33, 62.
= wird mit einem Experiment bewieſen ibid.
= die rothe entſteht, wenn man Schwefel und alcaliſch Saltz vermiſcht 92, 155. ſq.
= warum uns eine vor der andern zu gefallen pflegt 335, 614.
Farbenclavcymbel davon promittirt Auctor ſeine Invention dem publico mitzutheilen 335, 616.
Feneſtra rotunda in der Schnecke des Ohrs 403 703.
Fette Leute ſind zum ſchlafen geneigt 436, 738.
Fingerſpitzen, wie man damit fühlet 426, 723.
Fiſche, warum das Seewaſſer ihre Haut nicht angreiffe 165, 313.
= warum ſie ohne Athem holen leben können 212, 407.
= ihr Hertz hat nur eine Kammer 212, 408.
Flamma vitalis im Hertzen fälſchlich von den Alten ſtatuirt 101, 173.
Flechſe, was ſie mit dem Knochen für einen Winckel macht 455, 764.
Fleiſch, bey des gebratenen anhaltenden Gebrauch wird man mager 21, 47.
= gekochtes iſt nahrhaftiger als gebratenes ibid.
= gebratenes braucht man zur Hunger Cur ibid.
Fluida verrauchen deſto geſchwinder, je ſubtiler ſie ſind. Erfahrung und Grund davon 28, 56. ſq.
Flüßige Materien im Leibe erſtrecken ſich weit über 55. Pfund 142, 250.
Fontenelle deſſen Beſchreibung eines Weltweiſen 148, 266.
Freindius 11, 28.
Freude Exempel derer ſo vor Freuden geſtorben 305, 548. (adde Zwingeri Theat. vit. hum. tit. *mortui gaudio*)
= befördert die tranſpiration 173, 331.

Frieſel was die Urſach davon 169, 319.
= warum es die vornehmen Wöchnerinnen haben ibid. 321.
Frigidum und *Calidum* davon deriviren Galenici die Kranckheiten 11, 23.
Froſch dem das Hertz ausgeſchnitten hüpfet noch fort 117, 201.
Frucht im Mutterleibe, ob ſie durch den Mund ernährt werde 474, 779.
Füſſe deren Erkältung im Schlaf mindert die tranſpiration 183, 347.
= ſoll man des Nachts warm halten ibid.

G

Gähnen, deſſen Urſprung 242, 457.
Galenici deriviren alle Kranckheiten entweder von frigido und calido, oder humido und ſicco 11, 23.
= ſtatuiren 4 beſondere Feuchtigkeiten im Blut 150, 274.
Galenus führt Ariſtotelis phyſicaliſche Grundlehren in die Artzney ein 11, 22.
= wird von vielen Nationen bis in das 16te Sec. blindlings verehrt 11, 22.
= deſſen hypotheſis von Temperamenten 150, 274.
= ſtatuirt die Abkühlung des Bluts in der Lunge 205, 389.
Galilæus deſſen irrige Meinung von den Fäſerchen im Blut 95, 160.
Galle wird bereitet in der Leber 65, 113.
= geht durch den ductum hepaticum und cholidochum in das inteſtinum duodenum ibid.
= eröffnet im duodeno vaſa lactea ibid.
= vermehrt motum periſtalticum ibid.
= beſteht aus ſaltzigten und öhlichten Theilchen 67, 115.
= hat Eigenſchaften der Seiffe ibid.
= durch dieſelbe verwandelt die Natur die Speiſen in den Chylum 67, 116.
= macht Fettflecken aus den Kleidern ibid.
= iſt keine unnütze Feuchtigkeit im Cörper 67, 117.
= ergießt ſich nach proportion der Speiſen 68, 118. ſq.

Galle hat etwas ſchweflichtes bey ſich 69, 119.
= ihr Saltz iſt von einer mittlern Art ibid.
= färbt den Violenſyrup grün 69, 120.
= ihre allzuſtarcke Ergieſſung in die Därme hindert die Verdauung 70, 120.
= deren Vermiſchung mit dem pancreatiſchen Saft hat man fälſchlich für den Urſprung aller Bewegungen im Leibe ausgegeben 71, 121. ſq.
= und pancreatiſcher Saft verwandeln Speiſe und Tranck in die Art desjenigen Cörpers, darinnne ſie ſich befinden 71, 123.
= hält durch Beförderung des motus periſtaltici den Leib offen 72, 123.
= Urſach ihrer Bitterkeit 275, 497.
Gallenblaſe ihre Lage 68, 118.
Garmann macht durch die Infuſion des opii einen Hund taumelnd und ſchläfrich 100, 165.
Gartenfrüchte reiffe werden roh ohne Schaden genoſſen 20, 46.
Gebäu deſſen Schönheit vergleicht Vitruvius mit der Schönheit des menſchl. Cörpers 14, 34.
Geblüt deſſen Umlauff entdeckt Harväus 11, 27.
= wird erwieſen 99, 163.
Geburt deren Wachsthum 472, 779.
= wie es damit zugeht 476, 780.
Gedärme machen mit Schlund und Magen einen Gang 48, 91.
= beſtehen aus einerley Haut ibid.
= deren motus periſtalticus 52, 97.
= deren ſpiral Fäſerchen ſchrauben das Eſſen immer weiter 59, 106.
Gedancken wie wir immer von einen auf den andern kommen 430, 729.
Gefühl deſſen Nothwendigkeit 423, 720.
= ohne daſſelbe hat kein einziger Menſch gelebt 423, 720.
= in den Fingerſpitzen bringen blinde zu groſſer Fertigkeit 426, 723.

Gehirn ob Kinder ohne daſſelbe leben können 299, 335.
ob erwachſene ohne daſſelbe leben können ibid.
darinne wird eine ſubtile zur Empfindung nöthige Materie vom Blut abgeſondert 306, 542.
leidet keine Compreßion 309, 557.
obs mit der Naſe Communication habe 416, 716.
aus deſſen Verwundung entſteht ſchlafſucht 436, 738.
it. aus deſſen zuſammen drücken ibid.
Gehörgang deſſen weite 393, 694.
deſſen Structur 394, 694.
warum er eine elliptiſche Figur habe 395, 695.
Gehörknochen 396, 696.
Gekröſedrüſe vid. Pancreas
Gekröſedrüſen Gang vid. pancreaticus ductus
Gelbſucht Mittel dawieder 67, 116.
Gelehrſamkeit gleicht einer Lotterie von viel Loſen und wenig Gewinſten 99, 164.
Gelehrten in ihren Reiche giebts keine Monarchen und Unterthanen 198, 378.
Gemeiner Gang vid. ductus cholidochus
Geometrie durch dieſe ſchärft Hippocrates ſeinen Verſtand 11, 22.
Geruch auf einen ſtarcken erfolgt ein Nieſen 40, 73.
wenn er nach des Auctoris hypotheſi angenehm 317, 618.
deſſen Nothwendigkeit 410, 709.
warum er ohne Athem holen nicht möglich 412, 711.
bey welchen Thieren er ungemein ſtarck 415, 714.
Geſchmack entſteht vom Saltze der Speiſen 29, 58.
zieht die Zunge zuſammen 41, 73.
deſſen Nothwendigkeit 417, 716.
wenn er ſchmertzhaft oder ſtärckend 421, 719.
Geſetz der Bewegung im menſchlichen Cörper ungegründete Meinung davon 42, 80.
Geſicht vergnügt ſich an eben den Verhältniſſen, daran ſich das Gehör beluſtigt 335, 613.
warum einiger ihres nur gut in die Nähe, anderer in die Ferne ſieht 362 & 363, 356 ; 362.

Ge-

Geſichtslängen deren Verhältnis gegen den gantzen Leib 15, 36.
Geſpenſterhiſtorien die meiſten rühren her von verderbter Einbildungskraft 429, 729.
Geſunde bey denen ſtehen die Kräfte aller Theile in einer Ubereinſtimmung 12, 29.
Geſundheit iſt ein vollkommener Zuſtand des Cörpers ibid.
- warum ſie ein Vergnügen erregt ibid.
- kan im ſchärfſten Verſtande unter Menſchen kaum angetroffen werden 12, 30.
- welche die Menſchen zu beſitzen fähig ibid.
- dauerhafte bey bloſſen Waſſer und Erdgewächſen 19, 43.
- des menſchlichen Cörpers iſt keinesweges allein den weiſen Abſichten ſeiner Seele zuzuſchreiben 85, 145.
- und Stärcke im höchſten Grad iſt von keiner langen Dauer 115, 195.
- wie Sanctorius eine vollkommene beſchreibt 172, 328.
- deren Erhaltung kommt hauptſächlich auf concoctionem, circulum ſanguinis und tranſpirat. an 196, 373.
Gewichte wie viel man auf den Backzähnen halten kan 24, 51.
Gewißheit, mit was für einen Grade derſelben man ſich in der Phyſiologie begnügen müſſe 8, 13.
Gift wie er ein brechen erregt 40, 74.
Giftige Thiere, welche man eigentlich ſo nennt 34, 64.
Glandula was ſie ſey 26, 54.
- maxillaris interna 27, 55.
- ſublinguales Rivinianæ ſeu Bartholinianæ ibid.
- palati 27, 56.
- meſaraicæ 86, 148.
- durch dieſelben lauffen Milchgefäſſe ibid.
- thyroidea, in der Luftröhre ihr Nutzen bey einer hellen Stimme 238, 454.
- lacrymalis 343, 632.
Glandaloſa tunica Oeſophagi 44, 81.
Glied deſſen Schwere, ſo zu bewegen iſt 456, 765.
Glieder, wie ſie uns ſchwer werden 171, 328.

Glocke warum deren Ton deſto höher, je höher man an derſelben anſchlägt 337, 627.
= Schall, warum er noch in den Ohren ſummt nach geendigten Lauten 321, 588.
Gold, wie mans mit Waſſer vermiſchen kan 92, 156.
= im Feuer unveränderlich ibid.
Göttliche Weisheit erhellet
a) aus dem Geſchmack 12, 29.
b) aus dem Speichel 26, 55.
c) aus den Gartenfrüchten 28, 57.
d) aus dem Schluſſe der Milchgefäſſe von ſcharfen beiſſenden Sachen in den Gedärmen 85, 143.
e) aus der Structur des Cörpers, kraft der ſolche Bewegungen in ihm erfolgen müſſen, die zu ſeiner Erhaltung dienen 85, 145.
f) aus der Vollkommenheit des menſchlichen Cörpers 85, 147.
g) aus der verſchiedenen Quantität der flüßigen Materie in den feſten Theilen des Leibes 144, 258.
h) aus der Spannung der Nerven 322, 588.
Gras und Heu iſt eines gewiſſen Menſchen Unterhalt nach Herodoti Bericht 19, 43.
Griechen deren Verdienſte um die Medicin 11, 20.
= hinterlaſſen die erſte mediciniſche Schriften ibid.
= ſetzen die Krancken auf den Marckt, und an die Wege Hülfsmittel von den vorbey gehenden zu erfragen ibid.
Griechiſche Pfaffen maſſen ſich das Recht an Krancken zu heilen 11, 20.
Grimaldus führt einen blinden an, der die Farben durchs Gefühl unterſchieden 426, 723.
Grimmdarm 48, 91.
Grönländer ihre Lebensart 174, 335.
Gröſſe, wenn wir uns in Beurtheilung der ſcheinbaren betriegen 380, 675.
Grundſatz der zureichende iſt dem Menſchen angeboren 74, 125. ſq.
Güldener Zahn Fabel von demſelben 47, 89.

Gui

Guilielmi deſſen irrige Meinung von den Fäſerchen im Blut 95, 160.

H

Haarröhrchen, ſteigen einer flüßigen Materie von leichterer Art in demſelben rührt von deſſen anziehender Kraft her 76, 130.
- in dem inwendig angefeuchteten ſteigt liquor leichter, als im trockenen 79, 133.
- in ein perpendiculares ſteigt kaum über einen Tropfen Feuchtigkeit 82, 137.
- in ein ſchief liegendes weit mehr, wird mathematiſch erwieſen 82, 138.
- in ein Horizontales eine unendliche Menge ibid.

Hæmorrhagiæ, woher ſie entſtehen 112, 190.
Haller erweiſet die poros reſorbentes 195, 371.
Harmonia præſtabilita, was dieſelbe ſey 434, 735.
Harmoniſten und Influxioniſten deren Unterſchied 8, 12.
Harngang vid. Urethra
Harväus entdeckt den Umlauf des Geblüts 11, 27. & 99, 163.
Haut wird von ſtarcken Empfindungen roth 40, 73.
- iſt ein Gewebe von unzählig kleinen Pulsadern 123, 211.
- kriegt von gehemmeter tranſpiration Hügelchen 184, 347.

Hautdrüſen ſondern eine öhlichte Feuchtigkeit ab, epidermidem geſchmeidig zu erhalten 164, 311.
- wo ſie vornehmlich zu befinden ſind ibid.
- verſehen die Haut der Fiſche mit einen öhlichten Schleim, daß ſie das Seeſaltz nicht angreiffen kan 165, 313.

Hebel, was er ſey 452, 757. ſq.
- iſt doppelter Art, nemlich vectis heterodromus und homodromus ibid.

Heber, Wolfens anatomiſcher 451, 755.
Hecquet, deſſen irrige Meinung von den Fäſerchen im Blut 95, 160.
Heiſter ſtatuirt nur 3 oſſicula auditus 396, 697.
Helleborus war faſt das eintzige Mittel, womit die griechiſchen Pfaffen curirten 11, 21.

Helmont macht den Archæum zur Urſache aller Veränderungen im Cörper 11, 25.
= hat viele Schüler ibid, 26.
= erweiſt die ſubtile Erde im Urin 291, 517.
Helvetius findet diametrum Arteriæ pulmon. gröſſer, als diametrum venæ pulmonalis 203, 386 & 390.
Hepar ſulphuris wie es gemacht wird 92, 156.
= löſet Gold auf und vermiſchts mit Waſſer ibid.
Herodotus führet einen an, der von Gras und Heu gelebt 19, 43.
Hertz, ſeine Bewegung rührt von ſeiner Structur her 10, 16.
= deſſen Kraft iſt zu groß berechnet 104, 171.
= deſſen Structur 106, 175.
= iſt ein Druckwerck 107, 178.
= aus dem Froſch und Fiſch genommen ſchlägt fort 117, 200.
= Nutzen ſeiner Ungleichheiten 131, 228.
= ein Theil deſſelben beſteht aus feſter, 4 Theile aus flüßiger Materie 142, 251.
= aus demſelben gehn mit jeden Puls 2 Untzen Blut 145, 260.
= deſſen Bewegung iſt noch nicht die geſchwindeſte 147, 263.
= und Adern worinne ſie von einen Druckwerck unterſchieden 177, 199.
= deſſen Puls iſt im Schlaf ſtärcker und gleichförmiger als im Wachen 435, 737.
Hertzbeutel vid. pericardium
Hertzkammern warum die rechte dünner als die lincke 213, 408. ſq.
= ihr diaſtole und ſyſtole 106, 171.
Himmelsluft ſoll ſich nach Carteſii Meinung in alle Geſtalten verwandeln laſſen 8, 13.
Hippocrates, der berühmteſte der Griechiſchen Aertzte 11, 21.
= hat das erſte ſyſtema medicum verfertigt ibid.
= gründet ſich auf Erfahrung ibid.
= ſchärft ſeinen Verſtand durch Geometrie 11, 22.
= deſſen Mittel bey Forſchung der Artzney ſind Einbalſamirung todter Cörper, und Schlachten lebendiger und todter Thiere ibid.
= hat circulum ſanguinis nicht verſtanden 99, 164.

: ſein Urtheil von der Geſundheit im höchſten Grad 115, 195.

Hirnhäutlein auf deſſen empfindliches anrühren erfolgen convulſionen 40, 72.

Hirnhaut die harte hält Baglivus ohne Grund für die Urſach aller Bewegung im Leibe 309, 555.

Hirnhäute ſind ſehr empfindlich 310, 558.

: warum aus deren Verletzung eine allgemeine Bewegung im Cörper erfolge ibid.

Hiſtorie der Medicin 11, 18.

Hiſtoria Medicinæ Schultzens angefürt 11, 28.

Hitze allzugroſſe macht ſchläfrich 436, 738.

Hoffmann 11, 28.

: deſſen diſſertation de aqua medicina univerſali citirt 22, 48.

Hohlader vid. vena cava

Holl- und Engländer welche mechaniſch vom menſchlichen Cörper philoſophirt 11, 28.

Horſts Hiſtorie vom güldenen Zahne 47, 90.

Hottentotten ſchneiden vor der Heirath allen einen teſticulum aus 462, 770.

Hugenius entdeckt die Geſetze der Bewegung 11, 27.

Hühnlein ſo bald es aus dem Ey, iſt es ſchwerer als das gantze Ey zuvor geweſen 477, 782.

Humidum und *ſiccum* davon deriviren Galenici die Kranckheiten 11, 23.

Humor cryſtallinus, wozu ſeine Bewegung nöthig 367, 665.

Humor vitreus 358, 646.

: Brechung der Lichtſtrahlen in demſelben 364, 662.

Hund, der Biß von einen tollen was er wircke 34, 64.

: wie er die Spur ſeines Herrn entdecke 158, 300.

: kan noch leben, wenn ihm gleich ein Nagel per *cerebrum* geſchlagen; ſtirbt aber ſo bald *cerebellum* lädirt worden 300, 539.

Hunger die ſicherſte Cur auf übermäßiges Eſſen und Trincken 56, 102.

: entſteht von einer geänderten Lage der innerlichen Theile des Leibes 60, 107.

- wie er entſteht ibid.
- entſteht auch von der im Magen befindlichen Säure 63, 110.

Huſten und Schnupfen. Thee von friſchen Citronen Schalen iſt gut dafür 169, 323.
- wie es damit zugehet 240, 456.

Hypochondrie woher ſie entſteht 57 & 58, 103 = 105.
- hat mehrere Urſachen, als übermäßiges ſtudieren 58, 105.
- falſcher Urſprung derſelben 142, 252.
- entſteht nicht allemal von der Dicke des Geblüts 142, 254.
- komt nicht allein von verdorbener Miltze 262, 482.
- ſondern auch von verdorbenen motu periſtaltico ibid.
- kan nicht auf einerley Art curirt werden ibid.
- die von vielen Eſſen, wenig Trincken, und Mangel der Bewegung erzeugete wird mit Aderlaß und Bewegung curirt 262, 484.
- die von vielen Waſſer trincken, wenig Eſſen und tiefſinnigen Meditationen erzeigte wird durch Aderlaſſen noch mehr verdorben, durch Rheinwein, viſceral elixir und weniger Meditation curirt ibid.

Hypochondriaci Säure in ihren Magen erregt ſtarcke Begierde zum Eſſen 63, 111.
- Urſach ihrer Magerkeit 83, 141. ſq.
- woher ihr Blut dick wird 142, 252.
- ſind nach dem Eſſen nicht aufgeräumt 180, 344.
- befinden ſich des Sommers munterer, als des Winters ibid.
- ihre beſte Medicin iſt Leibes Bewegung und ein Glas Wein Ibid.
- warum ſie bisweilen wider ihren Willen über alles lachen 263, 485.
- wie ſie mannigmal auf die luſtigſten Einfälle geratheu können 263, 487.
- bey ihnen iſt der Ton der Nerven vitieus 337. b) 623.
- die Bewegung ihrer Nerven kommt überein mit den Diſſonantien der Muſic ibid.

Hypotheſe was ſie ſey 337, 617.

Idea=

J

Idealiſten halten die Cörper für lauter Einbildungen geben aber auſſer ſich noch andere einfache Dinge zu 432, 732.
Ideen ſind allezeit mit ideis ſociis verknüpft 430, 729.
Inflammatio des Zwerchfells verurſacht ein unvermeidlich Lachen 263, 487.
Influxioniſten und Harmoniſten, Unterſchied ihrer Meinung 8, 12.
Infuſion iſt eine Einflöſſung flüßiger Materien in lebendige Adern 100, 165.
- des tartari emetici veranlaſſet ein brechen ibid.
- des Opii verurſacht eine Schläfrigkeit und taumeln 100, 165.
- einer Purgantz curirt die Frantzoſen ibid.
- macht Oefnung des Leibes ibid.
- des Queckſilbers und der Luft verurſacht den Tod ibid.
- ſaurer ſpirituum, ſpiritus vini und der Milch verurſachen coagulation des Geblüts und den Tod ibid.
Ingolſtedter wiederlegt Rulands Meinung von dem güldenen Zahne 47, 90.
Inſecta, deren Muskeln ſind weiß 439, 742.
- haben kein Blut in den Adern ibid.
Inteſtinum cæcum vid. Darm 48, 91.
- colon ibid.
- duodenum ibid.
- jejunum ibid.
- ileum ibid.
- rectum ibid.
Inteſtina tenuia 48, 91.
- craſſa ibid.
Iſchurie was ſie nach ſich ziehe 289, 516.
Italiäner, welche mechaniſch von dem menſchlichen Cörper zu philoſophiren angefangen 11, 28.

K

Kälte, wie ſie dem Magen ſchadet 58, 104. ſq.

= übermäßige macht ſchläfrich 436, 738.
Käſemilbe, warum ſie vor bloſſen Augen ſich nicht zu bewegen, durchs Vergröſſrungsglas aber zu lauffen ſcheint 375, 673.
Kalbfleiſch bekömt ſchwachen und ſtudierenden am beſten 21, 48.
Keil 11, 28.
= deſſen unrichtig Verhältnis der Geſchwindigkeit des Bluts im Hertzen, zu derſelben in den kleinſten Adern 124, 213.
= giebt die Quantität des Bluts in einen erwachſenen Cörper unrichtig 70. Pf. an 141, 249.
= deſſen Obſervation vom Naſenbluten ibid.
= deſſen Obſervation vom Rückmarcke 142, 251.
= deſſen unrichtige Obſervation von Knochen ibid.
Kernen bittere befödern die Verdauung 20, 47.
Kinnbacken werden bey dem Zerkauen von Muskeln bewegt 24, 40.
Kind, ob es in Mutterleibe Urin von ſich gebe 475, 780.
Kinder, warum gemeiner Leute ihre dauerhafter, als der vornehmen 167, 315.
= wie ſie dauerhafte und geſunde Cörper bekommen 189, 357.
= ungebohrne warum ſie ohne Luft leben 211, 402.
= verſchiedener Gröſſe, wie ferne ſie Orgelpfeiffen vorſtellen 337, b) 622.
= warum ſie leicht ſterben 478, 783.
Kircher (Athanas.) macht Engel zur Urſache der Planeten Bewegung 8, 12.
Knochen warum ſie in der Papinianiſchen Maſchine ſo bald zermalmet werden 49, 93.
= ſind ordentlicher Weiſe vectes homodromi 452, 758.
Knorpel an der Luftröhre 230, 443.
Kolbe deſſen Bericht von Hottentotten 462, 770.
Kopf, warum er bey Kindern eine gröſſere Verhältniß zum Leibe, als bey erwachſenen hat 15, 36.
Kraft die bewegende bringt die Bewegung im Cörper hervor 8, 10.

= Leib=

: Leibnitziſche Verhältnis der lebendigen und todten 112, 188.

Kraft (Pr. f.) Rede von Pat. Caſtells Farbenclavcymbel angeführt 335, 616.

Krampfhaftes zuſammen ziehen, auf daſſelbe folgt allemal ein ſchlaffer Zuſtand des Cörpers 58, 105.

Krancken ſetzen die Griechen auf den Marckt, und an die Wege Hülfsmittel zu erfahren 11, 20.

: zu heilen ſolches Recht maſſen ſich die griechiſchen Pfaffen an ibid.

: Urſach deſſen 11, 21.

Kranckheit iſt ein unvollkommener Zuſtand des Cörpers 12, 29.

: woraus ihre Gröſſe zu beurtheilen 12, 30.

Kranckheiten zu vermeiden treibt die Natur 2, 4.

: lehrt die Erfahrung ibid.

: und zufällige Begebenheiten 3, 4.

: davon geben einige Griechen 3. Urſachen an 11, 22.

a) ſchlaffen Zuſtand der Leibes Theile ibid.

b) allzuheftige Spannung derſelben ibid.

c) Zuſammenſetzung aus dieſen beyden ibid.

: deducirt Sylvius aus Vermiſchung der Säure Galle und Schleims 11, 26.

: anſteckende, wie es damit zugeht 187, 351.

Krummer Darm 48, 91.

Kunſt überwindet durch kleine Kraft einen groſſen Wiederſtand mittelſt langſamer Bewegung. Natur thut das Gegentheil im Menſchen 453, 759.

L

Labyrinth des Ohrs 400, 702.

: Luft in deſſen Hölen 404, 704.

Lachen heftiges wie es das Trincken zur Naſe heraus jagt 38, 70.

: wie es zugehet 239, 455.

: davon kan man leicht warm werden ibid.

: ſich zu Tode lachen ibid.

: kan Blut ſpeyen und Schlag verurſachen 239, 456.

: ein unvermeidliches entſteht von der Inflammation des Zwerchfells 263, 487.

Lan-

Lancisius philoſophirt mechaniſch vom menſchlichen Cörper 11, 28.
Lappländer ihre Lebensart 174, 335.
Leben ohne Speiſe, wie ferne es möglich 185, 348.
Lebensgeiſter variante Meinungen davon 296, 525.
: ihre Eigenſchaften ſind unbekant 297, 528. ſq.
: ſind bey der Empfindlichkeit der Nervenhäute nicht auszuſchlieſſen 311, 558. ſq.
Leber warum ſie Galle vom Blute ſcheidet 248, 466.
: ſondert die Galle vom Blute 267, 490. ſq.
: ihre Pulsader vid. arteria hepatica
Lebergang vid. ductus hepaticus
Leerer Darm 48, 91.
Leib des Menſchen wenn er wohlgeſtaltet, ſind ſeine Verhältniſſe einerley mit den Verhältniſſen der Conſonantien in der Muſic 14, 35.
: ſeiner Theile Verhältniſſe nach dem Teſtelin 15, 35.
: iſt eine Maſchine 85, 146.
Einwurf dawieder gehoben ibid.
: iſt unendlich vollkommener als alle künſtliche Maſchinen 85, 147.
: deſſen Conſtitution iſt ſtärcker bey Bewegungen, als ſtille ſitzen 113, 192.
: darinnen müſſen ordentlicher Weiſe 4 mal mehr flüßige, als feſte Theile ſeyn 142, 251.
: warum ſich ein Theil deſſelben immer mehr als der andere ausdehnen laſſe 144, 257.
: warum er nach dem Tode ſeine Gröſſe ändert 153, 283.
: wird von der Wärme ausgedehnet 154, 284.
: wird von heftiger Bewegung eben ſo heiß, als die Luft unter der Linie 207, 396.
: Schwierigkeit der Lehre, die ihn zu einer Maſchine macht, mit der das denckende Weſen keine Communication hat 301, 542.
: iſt einen muſicaliſchen Inſtrumente ſehr ähnlich 334, 613.
Leibnitz hat erwieſen, daß die Seele zehlt, und es nicht weiß 41, 78.
: deſſen Philoſophie der Faulen 106, 176.

- deſſen mathematiſche Ausmeſſung lebendiger Kräfte iſt in der Medicin ſehr nützlich 116, 198.
- iſt Auctor Harmoniæ præſtabilitæ 434, 735.

Leuwenhöck obſervirt im Chylo kleine weiſſe Kügelchen 91, 153.
- obſervirt circulum ſanguinis durchs Microſcopium 102, 167.
- ſtatuirt, daß ein rothes Blutkügelchen aus andern kleinern zuſammen geſetzt ſey 137, 239.
- obſervirt die Abſonderungsgefäſſe 152, 281.
- obſervirt daß in der Gröſſe eines Sandkörnchens 120000. Pori Raum haben 156, 295.
- obſervirt, wie ſich diameter pori zum diameter eines Sandkörnchens verhalte 156, 296.
- entdeckt, daß Cuticula aus kleinen Schuppen zuſammen geſetzt ſey 165, 312.
- obſervirt neben den allerkleinſten Adern noch ſubtilere Abſonderungsgefäſſe 244, 461.
- unterſucht die Structur der Muskeln 441, 743.
- obſervirt Samenthierchen 468, 773.

Libaus Nachricht vom güldenen Zahn 49, 90.

Licht und Farben deren vornehmſte Eigenſchaften 359, 655.
- warum man um daſſelbe falſche Strahlen ſieht, wenn man weint 384, 681.

Lichtſtrahlen prallen von der tunica albuginea zurück 360, 652.
- gehn durch die Hornhaut ibid.
- deren Brechung im Auge gegen den Perpendikel 360, 654. ſq.
- ihre Brechung in der gläſern. Feuchtigkeit 364, 662.
- wie ſie die Objecta auf dem netzförmigen Häutchen abbilden 365, 663.

Liebe, wie ſie dem Magen ſchadet 85, 105.
- mäßige beſorgert die Tranſpiration, unmäßige verhindert ſie 173, 331.

Lieberkühn obſervirt villos in tunica villoſa 44, 82.
- zeigt die ſubtilen Blutgefäſſe der Lunge 199, 380.

Ligamentum ciliare des humoris cryſtallini 357, 646.

Li-

Liquor amnii Urſache der Unreinigkeit im Gedärme der Frucht 474, 779.
Liquor gaſtricus vid. Magenſaft
Liquor pericardii 108, 181.
Lock, deſſen Rath von Erziehung und ſtudieren der Kinder 189, 357.
Lowers Obſervation vom Genuß des Milchbreyes 179, 341.
Lucimeter des Selſii, wo es beſchrieben 317, 574.
Luft, was ſie bey der Verdauung thut 49, 92, ſq.
- aus den verdaueten Speiſen bleibt bey ſchwachen motu periſtaltico im Magen ſitzen 57, 103.
- der in einen ſchwachen Magen verhaltenen Schaden
 a) ſie ſchwächt motum periſtalticum noch mehr 57, 103.
 b) macht daß die Speiſen lange im Magen liegen ibid.
 c) treibt den Magen gegen das Zwerchfell und Lunge, und macht ſchweren Athem ibid.
 d) treibt das Blut gegen den Kopf, und verurſacht durch Ausdehnung der nervöſen Häute Kopfſchmertzen ibid.
- daß das Blut im Leibe ſchon elaſtiſche in ſich habe wird erwieſen 133, 231.
- im Blute läßt ſich nicht zuſammen drücken 134, 233.
- im Blute wird durch Wärme ausgedehnt 135, 235. ſq.
- im Blute dehnt ſich aus bey verminderter Elaſticität und Schwere der äuſſern 136, 236.
- warum ihre Erleichterung eine Schwerigkeit im Gliedern und Unluſt nach ſich zieht 136, 238.
- und vollblütigen gefährlich iſt ibid.
- deren Schwere befördert die Tranſpiration 175, 336.
- warum eine allzu heiſſe das Leben nimt 207, 396.
- warum ungebohrne Kinder ohne dieſelbe leben 211, 402.
- warum ſie in der Naſe und Munde erwärmet wird 216, 414.
- wie ſie aus der Lunge wieder heraus gehe bey der Exſpiration 222, 416 ſq.
- in der Bruſthöhle iſt dünner als die äuſſere 226, 431. ſq.
- wird nicht in der Lunge unters Blut gemiſcht 228, 434. ſq.
- in der Höhle des Labyrinths 404, 704.
- Experiment, mit weniger ein ſchweres Gewicht zu heben 451, 755 ſq.

Luftleerer Raum warum die Thiere darinnen ſterben 210, 402.
Luftröhre warum ſie vor dem Schlunde liegen müſſe 39, 70.
= wie etwas währenden Eſſen und Trincken hinein fallen kan 39, 71.
= wie ſie einen hohen und tiefen Schall hervorbringe 231, 444.
= Unterſchied ihrer Eröffnung zwiſchen 2. Tonen einer Secunde 233, 446.
= ihre weiteſte Eröffnung iſt $\frac{1}{10}$ Theil eines Zolls ibid.
Lunge verfertigt das Blut 198, 377.
= deren Structur und innere Hauptheile ſind
a) Luftgefäſſe 199, 379.
b) Adern ibid.
c) Bläschen ibid.
= durch ſie geht das Blut des gantzen Cörpers 200, 381.
= darinnen wird das Blut dichter 203, 387.
= darinne wird das Blut abgekühlt 204, 389.
= wie deren Blutgefäß beym Athemholen verändert werden 214, 412.
= verfertigt das Blut 215, 413.
= darinne werden aus den kleinſten Blutkügelchen gröſſere, und der Chylus zu Blut 215, 414.
= eines todt gebohrnen Kindes, Behutſamkeit bey der Waſſer Probe damit 225, 426.
Lungen Pulsader vid. arteria bronchialis
Lympha dient zur Ernährung, mit einen Hühnerey illuſtrirt 477, 782.

M

Männliches Glied deſſen Ausdehnung 463, 771.
Magen deſſen Kraft aus der Speiſe eine ſüſſe Milch als das nutriment heraus zu bringen 46, 86.
= aus demſelben ſollen nach der Alten Wahn die Dünſte von den zerkochten Speiſen in den Kopf ſteigen 46, 87.
= ſoll nach einen alten Irthum die Speiſe kochen ibid.
= ob in demſelben eine ſcharfe Säure befindlich 47, 88.
= deſſen Geſtalt und Lage 48, 91.
= Saf

Magen Saft duftet beſtändig aus der zotigten Haut (tunica villoſa) aus 49, 91.
= iſt eine papinianiſche Maſchine wird erwieſen 49, 93. ſq.
= was deſſen Nervöſe und musculöſe Haut zur Verdauung beyträgt 50, 95.
= die Lage ſeiner musculöſen Fåſerchen giebt ihm eine ſchiefe Bewegung, die die Haupturſach der Verdauung iſt 51, 96. ſq.
= der Vögel, warum er nach Proportion dicker als der menſchliche 53, 99.
= wie groß deſſen Kraft ſey 54, 99.
= deſſen Kraft kan kaum über 50 Pf. ſeyn ibid.
= deſſen gantze Kraft wird nicht zur Verdauung angewendet ibid.
= wirckt ſtårcker in harte als weiche Speiſen 55, 100.
= deſſen Wirckung iſt der Hårte der Speiſen proportional ibid.
= it. der Menge der Speiſen ibid.
= ob er nach Abſichten handele ibid.
= ob die Seele deſſen Wirckungen nach Beſchaffenheit der Speiſen einrichte 55, 101.
wird verdorben durch eine auſſerordentliche Ausdehnung
a) von übermåßigen Eſſen und Trincken 57, 102.
b) von ſtarcken Nachdencken nach dem Eſſen 57, 103.
c) von Kålte 58, 104.
d) von Zorn ibid.
e) von Traurigkeit ibid.
f) von Misbrauch der Liebe ibid.
= falſche Experimente vom Durchſchwitzen des Waſſers durch denſelben 2?8, 512. ſq.
Mahler wie ſie die Bewegung des Leibes abbilden 445, 748.
Malpighius philoſophirt mechaniſch vom menſchlichen Cörper 11, 28.
= deſſen irrige Meinung von den Fåſerchen im Blut 95 160.
= deſſen ungegründete Schweißdrüſen unter der Haut 164, 08.
= erweiſt, daß arteria hepatica keine Galle abſcheide 268, 492.

= deſſen

- deſſen ungegründetes vorgeben, die Leber beſtehe aus lauter Drüſen 274, 497.
- deſſen Obſervationen von einen befruchteten Ey 477, 782.

Mandelmilch, wie ſie gemacht wird 33, 62.

Maniaci haben einen auſſerordentlichen geſchwinden und ſtarcken circulum ſanguinis 324, 593.
- haben hochmüthige und zornige Vorſtellungen ibid.

Mariotte ſpricht ohne Grund die Empfindung der tunicæ retinæ ab, und choroideæ zu 312, 560.
- deſſen Experiment mit 2 weiſſen Circkeln an einer ſchwartzen Wand ibid.
- deſſen Experiment, daß eine groſſe Laſt mit einer geringen Quantität eines fluidi gehoben werden könne 451, 755.

Martine beſtimmt den Raum des warmen Blutes gegen des kalten ſeinen 94, 159.
- deſſen Verhältnis aller Aeſte einer Pulsader zu ihren Stamm 122, 209.

Maſchine wird definirt 8, 10.

Maſtdarm 48, 91.
- was die Bewegung der Excremente darinne befodert 90, 152.

Materialiſten halten die Seele für eine ſubtile Materie im Gehirn mit einer Kraft zu dencken 433, 732.
- was nach ihren Syſtemate die Wirckung des Leibes in die Seele, & vice verſa ſey 433, 733.

Materie flüßige wie ſie eine kugelrunde Figur annehme 91, 154.
- aus der flüßigen macht die Natur alles 143, 257.
- der ſchädlichen Auswurf geſchieht nach nothwendigen Empfindungs- und Bewegungs Geſetzen 190, 360.
- daß die ausgedünſtete ſchadlich wird erwieſen 191. 361.
- flüßige ex partibus homogeneis hängt ſich an keinen Cörper leichterer Art ſo ſtarck, als ſie zuſammen hängt 250, 470.
- flüßige ex partibus heterogeneis hängt ſich an Cörper leichterer Art ſtärcker an, als ihre Theile zuſammen hangen 250, 472.

Mathematici glauben nicht, daß die Seele den Cörper auf das genaueſte kennen ſolte, und alle Bewegungen darinnen nach ihren Abſichten gehen ſolten 85, 144. ſq.
= haben die wenigſten Controverſien 105, 174.
Mechanici ſuchen den Grund der Bewegung des menſchlichen Cörpers in ſeiner Structur 10, 18.
Mechaniſch philoſophiren was es nach Wolfiſcher Beſchreibung heißt 9, 14.
= muß in der Naturlehre nicht unrecht angebracht werden 249, 469.
Mechanismus, ohne den können Stahlianer nichts begreiflich machen 10, 18.
- medicus iſt keine hypotheſis, ſondern eine erwieſene Wahrheit 149, 274.
Medicamenta purgantia und emetica nutzen den Cholericis in geringerer doſi, Schmertzſtillende in ſtärckerer 329, 605.
Medici, warum die Alten ſo ſehr geirret 11, 19.
- empirici ſind unter den Alten noch die glücklichſten geweſen ibid.
= mechanici haben viele Irthümer in der Medicin eingeführt, weil ſie falſche Structur und wirckende Kräfte im Cörper erdichtet ibid.
Medicin ohne Phyſic ſtudieren iſt ungereimt 95, 160.
= einerley von gleicher doſi hat bey verſchiedenen Temperamenten verſchiedene Wirckungen 329, 604.
= ohne Phyſic iſt ſo gut, als alte Weiber Curen 225, 429.
Melancholici ihre Affecten ſind ſchwer zu erregen aber von langer Dauer 325, 595.
= warum ſie immer wie im Traum ſind ibid.
= warum ſie ein gut Gedächtnis haben 325, 596.
= warum ſie langſamer, aber deſto langwieriger zürnen ibid.
= warum ſie ſich weder in Freude noch Betrübnis zu faſſen wiſſen 325, 597.
= warum ſie geitzig ibid.
Melancholiſches Temperament gründet ſich auf ſcharf geſpannete und grobe Nervenfäſerchen 325, 594.

Menſch warum er die kleine Welt heiſſen kan 154, 285.
= was er mit Thieren und Pflantzen ähnliches hat 292, 519.
= iſt in den Gedancken von dieſen unterſchieden ibid.
Meſenterium 73, 124.
Metaphyſic eine vernünftige erfindet Wolf 11, 27.
Methodiſche Secte einiger griechiſchen Aertzte ſtatuirte 3 Urſachen der Kranckheit 11, 22.
Michelotti philoſophirt mechaniſch vom menſchlichen Cörper 11, 28.
= deſſen irrige Meinung von Fäſerchen im Blut 95, 160.
Milch eines Thieres, warum ſie beym Eſſen im Munde gerinne 36, 68.
= der erſten einer Wöchnerin ihre Wirckung beym Kinde 476, 781.
Milchgefäſſe vid. vaſa lactea
= der erſten Art vid. ibid.
Miltze deren Beſchreibung 255, 476. ſq.
= bekömmt ihr Blut aus den Aeſten der Arteriæ cœliacæ ibid.
= daraus geht das Blut in venam portæ ibid.
= ihr Nutzen iſt ſchwer zu beſtimmen 256, 477.
= irrige Meinung davon ibid.
= ihre Structur 257, 478. ſq.
= macht das Blut flüßiger 258, 479.
= ihre Pulsadern ſind wenigſtens 6 mal gröſſer, als die in der Leber 259, 480.
= warum das Blut daraus in die Leber fließt 260, 480.
= das Leben kan ohne dieſelbe erhalten werden 261, 481.
= deren Ausſchneidung vermehrt den Samen und Urin, und zieht Winde in den Gedärmen zu ibid.
Moliere warum er als ein Hypochondriacus auf dem Theater die luſtigſte Einfälle gehabt 263, 487.
Monatliche Zeit der Weibsperſonen 464, 772.
= beruhet auf der Vollblütigkeit 465, 773.
= warum ſchwangere keine haben 474, 779.
Mond warum er uns am Horizont gröſſer vorkommt 380, 676.

Mondſüchtiger geht des Nachts unwiſſend in das Hochzeit haus zu tantzen und wieder heim 41, 79.
Moſes verwandelt das güldene Kalb in trinckbar Gold 92, 156.
Motus periſtalticus der Gedärme 52, 97.
= iſt der Bewegung eines Regenwurms ähnlich ibid.
= hat von einer Empfindung ſeinen Urſprung 52, 98.
= in einen Flohe durchs Vergrösſſrungsglas ſichtbar ibid.
= iſt die vornehmſte Urſach der Verdauung 50, 95. & 51, 98.
= auf wie vielerley Weiſe er geſchwächt werde 57 & 58, 103 = 105.
= iſt ſehr ſtarck 59, 106. ſq.
Motus vitales können noch fortdauren, wenn Voluntarii durch den Schlag gehemmet. Aber mit vitalibus nehmen voluntarii gleich ein Ende 300, 540.
= gehn beſſer im Schlafe von ſtatten 435, 737.
Müſchenbröck citirt 81, 137.
Musculöſe Haut des Oeſophagi dient zum hinunter ſchlucken 44, 82.
= Haut des Magens was ſie zur Verdauung beyträgt 50, 95.
= Fäſerchen der Gedärme ſtellen eine Spirallinie vor 59, 106.
= des Hertzens und der Arterien contribuiren zum circulo ſanguinis 117, 199.
Muſculus biventer ſeu digaſtricus deſſen Amt beym zerkauen 24, 50.
= maſſeter 24, 51.
= temporalis ibid.
= wird dicker beym zuſammen beiſſen der Zähne 445, 747.
Muſculi abdominis, was ſie bey der Excretion thun 90, 151.
= levatores erweitern mit ihrer Verkürtzung den Maſtdarm bey der Excretion ibid.
= Pterygoidei interni & externi 24, 51.
Musgravens Experiment mit einem Hunde dem er die Luftröhre abgeſchnitten und mit Korck verſtopft 207, 400.
Muſic die beſte Cur für die Tarantel-Kranckheit 34, 65.

Mus=

Muskel deſſen Kraft iſt der Menge ſeiner Fäſerchen proportional 53, 98.
- läßt ſich nicht zuſammen ziehen, wenn ſeine Pulsader verbunden 171, 328.
- deſſen Wirckung kommt vom Nervenſafte 446, 748.
- warum ſeine Bewegung aufhört, wenn ſein Nerve gebunden 446, 749.
- warum ſeine Bewegung aufhört, wenn das Gehirn gedrückt, oder verdorben 446, 749.
- wird nicht bewegt durch das anziehen der Nerven als Stränge von der Seele 447, 749.
- durch deſſen anziehen wird zwar Blut aber nicht der Nervenſaft heraus getrieben 448, 751.
- warum er eine ſo groſſe Kraft hat 451, 755.
- deſſen Wirckung wird ſehr vermehrt, wenn nur wenig Nervenſaft aus dem Gehirn in den Nerven getrieben wird ibid.
- keiner kan ſich um den dritten Theil ſeiner Länge zuſammenziehen 451, 757.
- wie man deſſen Entfernung vom Ruhepunct ausmeſſen ſoll 454, 763.
- warum man ſeine Kraft dupliren muß 457, 765.
- welchen Winckel er mit der Flechſe macht 458, 766.
- wie man deſſen Kraft ausrechnen kan 459, 767.

Muskeln ſind die Werckzeuge der Bewegung 23, 49.
- Art ihrer Bewegung ibid.
- müſſen die Speiſen auf den Backzähnen zerreiben, welche, und was ihr Amt dabey
  - a) buccinator 24, 51.
  - b) orbicularis ibid 52.
  - c) zygomaticus ibid.
  - d) elevator labiorum ibid.
  - e) deprimens ibid.
  - f) caninus ibid.
  - g) platysma myoides ibid.
  - h) mentalis ibid.
- des Auges 345, 634.

Muskeln des Trummelfells, Geſchwindigkeit ihrer Bewegung 398, 700.
= dienen zur Bewegung 439, 741.
= ihre Anzahl iſt unbeſchreiblich groß ibid. 742.
= ihre rothe Farbe kommt vom Blute ibid.
= werden weiß durch öftere Injection des Waſſers ibid.
= der Inſecten ſind weiß ibid.
= ihre Structur und partes, venter, caput, cauda 440, 743.
= ihre Flechſe caput iſt an einen unbeweglichen Knochen befeſtigt, die Flechſe cauda an einen beweglichen Theil ibid.
= bey ihrer Bewegung kommt caput und cauda näher zuſammen ibid.
= deren grobe Fäſerchen ſind ohne Grund für hohle Röhrchen gehalten 441, 743.
= deren Fäſerchen ziehn ſich kraft ihrer Elaſticität zuſammen 442, 743.
= deren elaſtiſches zuſammen ziehen iſt nicht Urſach ihrer Bewegung 442, 744. ſq.
= deren Wirckung kan nicht vom Blut herkommen 443, 745.
= wenn deren Nerve gebunden, hört ihre Wirckung auf 443, 746.
= ihre Bewegung kan nicht von Vermiſchung des Bluts und Nervenſafts herrühren 444, 747.
= werden wehrender Wirckung dicker und härter 445, 747.
= wie deren Bewegung den Umlauf des Geblüts befordert 448, 752.
= wircken beſtändig 449, 752.
= ihre Kraft iſt der Anzahl ihrer Fäſerchen proportional ibid.
= werden durch ihre Antagoniſten im Ruheſtande erhalten 450, 753.
= wenn des einen bewegende Kraft gemindert wird, erfolgt in ſeinen Antagoniſten gleich eine Bewegung ibid.
= auf eines Zerſchneidung folgt ſeines antagoniſten Bewegung 450 754.
= warum im Tode an einigen auſſerordentliche Bewegung wahrzunehmen ibid.

ſ warum ſie nahe am Gelencke ſind 453, 759. ſq.
ſ deren Flechſen ſind darum ſo nahe am Gelencke, damit die Bewegung deſto geſchwinder ſey ibid.
ſ ſie dürfen nur ein wenig zucken ſo geſchiehet die geſchwindeſte Bewegung ibid.
Mutter Einrichtung ihrer Blutgefäſſe 283, 506.
Myopes warum ſie nahe Sachen deutlich ſehen 362, 656.

N

Nachdencken, ſtarckes ſchadet dem Magen 57, 103.
Nägel was ſie ſind 193, 364.
Naſe, ihr Nutzen bey der Sprache 236, 451.
ſ iſt ein Sprachgewölbe ibid.
ſ Nutzen ihrer Structur und Lage 411, 710. ſq.
ſ deren innere Structur 413, 712.
Naſhorn hat geringe transpiration 197, 374.
Natur iſt bey allen Veränderungen vollkommen ſchön 15, 38.
ſ braucht zu ihren prächtigſten Wercken gantz leichte Mittel 16, 40.
ſ bringt ihre Wirckung deſto langſamer hervor, je gröſſer der Wiederſtand 28, 57.
ſ von ihren Wirckungen giebt Unwiſſenheit falſche Urſachen an 47, 89.
ſ Mannigfaltigkeit und Vollkommenheit ihrer Wercke erhellet aus den Pulsadern 120, 206.
ſ theilt ihre Gaben gleich unter die Menſchen aus 174, 335.
ſ erſpart überall Zeit und Raum 195, 366.
ſ löſet das Blut in andere einfache Materien auf 243, 459.
ſ iſt der beſte Chymicus ibid.
ſ darinnen findet man kein einig Werck, das beſſer ſeyn könte nach den Regeln der Vollkommenheit, als es wircklich iſt 453, 759.
Naturlehre warum man ſie eine Königin der Wiſſenſchaften nennen könne 225, 429.
Nerven ſind die Inſtrumente der Empfindung 293, 521.
ſ einige ſind Empfindungs- und andere Bewegungsnerven 294, 523.

= die Bewegungsnerven ſind zwar alle Empfindungsnerven, aber nicht umgekehrt 294, 524.
= des *cerebri* lauffen zu den organis ſenſoriis und muſculis, die ſich nach unſern Willen bewegen 300, 538.
= des *cerebelli* lauffen zu den Theilen, ſo unſern Willen nicht unterworfen ibid.
= beyder ihre Verbindung 301, 540. ſq.
= dieſe iſt der Grund der Harmonie der Empfindungen, der willkürlichen und Lebensbewegungen ibid.
= jeder beſteht aus einen innern Kern, ſo aus dem Marck des Gehirns abſtammet, und einer harten Haut, die von den Gehirnhäuten abſtammet 306, 548.
Abſichten bey deren Spannung 322, 588.
= durch deren Spannung wird in Kranckheiten ihre Empfindlichkeit vermehrt 330, 606.
= deren Ton iſt bey verſchiedenen Perſonen verſchieden 337 b), 621.
= = wird geändert bey ſchleuniger Aenderung der Witterung 337 b), 624.
= werden nicht von der Seele wie Stricke gezogen 447, 750.
Nervenfäſerchen werden bey feuchter Luft ſchlaffer, bey heiterer und kälterer ſtraffer 337 b), 624.
Nervenhäute ſind zur Empfindung unentbehrlich 306, 550.
= ihre Empfindlichkeit 307, 550.
= ſind der Sitz der Empfindlichkeit, aber ohne den Nervenſaft dazu ungeſchickt 311, 558. ſq.
= ſind als Inſtrumente der Empfindung in allen organis ſenſoriis zu finden 312, 559. ſq.
= ſind elaſtiſch und geſpannt 314, 567.
= kommen überein mit einer geſpanneten Saite ibid.
= was ihre Spannung bey der Empfindung thut 319, 578. ſq.
Nervenhaut des Oeſophagi dient zum hinunter ſchlucken 44, 82.
= in der Ohrſchnecke iſt mit allen Tonen harmoniſch 406, 705. ſq.
Nervenſaft wird im Gehirne abgeſondert vom Blut 298, 531.
= deſſen Direction bey den Affecten 304, 545.

= deſſen

- = deſſen Bewegung bey Empfindungen 331, 607.
- = iſt elaſtiſch 332, 608. ſq.
- = verurſacht die Wirckung des Muskels 446, 748.
- = wird vermuthlich auch in den Muskeln abgeſchieden 448, 751.

Nervenwärtzchen der Zunge 418, 717. ſq.
- = in der Haut, darinnen hat das Gefühl ſeinen Sitz 424, 722.
- = wo die meiſten anzutreffen ibid.

Nervöſe Haut des Magens, was ſie zur Verdauung beyträgt 50, 95.

Nervus opticus deſſen Eingang ins Auge 353, 640.

Netz 264, 488.
- = deſſen Lage ibid.
- = deſſen ausdünſtende öhlichte Feuchtigkeit macht die Gedärme ſchlüpfrich ibid.
- = deſſen zurück führende Schweißlöcher bringen das ausgedunſtete Oehl wieder ins Blut ibid.
- = deſſen Nutzen in Anſehung der Galle 266, 489.

Netzförmige Haut vid. tunica uvea

Newton entdeckt die Geſetze der Bewegung 11, 27.
- = ſchreibt den Lufttheilchen eine Kraft zu einander von ſich zu ſtoſſen 132, 231.
- = ſeine gefundene Gleichheit der Verhältnis zwiſchen den ſieben prismatiſchen Farben, und muſicaliſchen Tonen 335, 615.
- = zeiget die Verhältnis des Sinus von dem inclinations-Winckel zu dem von dem refractions-Winckel wie 4 zu 3. 360, 654.

Nieren deren Geſtalt, Lage, und Arterien 276, 498. ſq.
- = darinne wird der Urin abgeſchieden 277, 499.
- = ihrer lymphatiſchen Gefäſſe Nutzen 282, 504.
- = Experiment damit 279, 501.
- = ihre Bewegung 280, 502. ſq.

Nieſen erfolgt auf einen ſtarcken Geruch 40, 73.
- = wie es damit zugeht 241, 456. ſq.
- item. 414, 713. ſq.
- = deſſen Nutzen ibid.

Nordländer warum ſie unter allen Europäern die geſundeſten 174, 335.
: haben einen abgehärteten Cörper 189, 356.
Nothwendigkeit unter Bedingung findet im Leibe ſtatt 154, 285
Nucks Experiment von den poris reſorbentibus des Unterleibes 265, 489.

O

Oberhäutchen oder epidermis deſſen Nutzen 425, 722.
Obſt führt mehrentheils eine Artzney wider ſeine Beſchwerung bey ſich 20, 47.
Objecta allzunahe, warum ſie undeutlich ausſehen 361, 656.
: deren ſubtile Abbildung auf der tunica retina 365, 664.
: warum entfernte kleiner als nahe ſehen 369, 667.
: erſcheinen, deſto kleiner, je ſchiefer man ſie ſiehet 370, 668. ſq.
: wenn ſie neben einander zu ſtehen ſcheinen 372, 669.
: wenn ſie ſich zu bewegen ſcheinen 373, 670.
: weit entfernete, warum ſie ſich langſam zu bewegen ſcheinen 376, 673.
: warum man ſie mit einen Auge an einen andern Orte als mit zweyen ſieht 385, 681. ſq.
: warum man ſie mit zwey Augen nur einmal ſieht 386, 682. ſq.
: warum wir ſie nicht umgekehrt ſehen 387, 683. ſq.
: einerley kommen verſchiedenen Perſonen nicht gleich groß vor 388, 685. ſq.
Obſervationen wie die Griechen zu den mediciniſchen gelangten 11, 20.
Occaſionaliſten deren Hypotheſis 434, 734.
Oehl dient zum Wachsthum des Cörpers 18, 43.
: behält innerhalb dem Waſſer, damit es vermengt iſt, die Geſtalt einer kleinen Kugel 91, 154.
Oehlichte Materie, deren Abſonderung in dem Gelencke wie ſie zugeht 248, 467. ſq.
Oeſophagus wie die Speiſen in denſelben gebracht werden 44, 81.

= deſſen Schraubenförmige Fäſerchen ſchrauben die Speiſen in den Magen; mit einen Experiment erwieſen 44, 84.
= die Bewegung ſeiner Schraubenförmigen Fäſerchen treibt die Speiſe durchs verſchloſſene diaphragma in den Magen 45, 84. ſq.
= ſeiner muſculöſen Fäſerchen Bewegung rührt von der Seele her, ob ſie gleich deſſen nicht bewuſt 45, 85.
= ſeiner muſculöſen Fäſerchen Wirckungen nehmen ihren Urſprung von einer Empfindung ibid. ſq.
Ohnmacht, wie ſie aus dem Schrecken entſtehet 304, 546.
= wie man ſie wieder vertreibe ibid.
= beſteht in einer Beraubung der Empfindung, und willkührlichen Bewegungen 436, 738.
Ohnmächtiger wie er durch den Geruch eines ſtarcken ſpiritus wieder zu ſich ſelbſt komme 410, 710.
Ohr des äuſſern Structur 391, 691.
= warum es aus Knorper formirt ibid.
= Nutzen des äuſſern 392, 692.
= hat die Beſchaffenheit einer Tubæ acuſticæ ibid.
Ohren ob ſie der Menſch von Natur bewegen könne oder nicht 392, 693.
= aus denſelben können einige Leute den Tobacksrauch blaſen 399, 701.
Ohrendrüſe 26, 54.
Ohrenſchmaltz deſſen Nutzen 409, 708.
Oleum Tartari fœtidum warum ein wenig den guten Geruch des Balſams erhöhe 337, 619.
Opium hemmet die Empfindungen, folglich auch die daraus entſtehende Bewegungen 62, 110.
= deſſen Infuſion macht einen Hund ſchläfrig und taumelnd 100, 166.
Os hyoidis 39, 70.
Oſſicula auditus, deren Zahl und Figur 396, 696.
Oſtiacken ihre Lebensart 174, 335.
Ovula ovarii darinnen ſoll der gantze Menſch in unbeſchreiblich kleiner Geſtalt ſeyn 467, 773.

Pan-

P

Pancreas 64, 112.
= iſt eine zuſammen geſetzte Drüſe 245, 463.
Pancreaticus ductus 64, 112.
= geht in das inteſtinum duodenum ibid.
Pancreatiſcher Saft, deſſen Vermiſchung mit den Speiſen verbindet ihre fettige und wäſſrige Theile noch ſtärcker als der Speichel 64, 112.
= wird in der Gekröſedrüſe zubereitet ibid.
Papinianiſche Maſchine beſchrieben 49, 93.
Parotis 26, 54.
Pechlinus führt einen Gärtner an, der 16. Stunden unter Waſſer gelebt 211, 405.
Pericardium 108, 180.
Pericardii liquor 108, 181.
Perinæum, warum der Mittelpunct der Schwere darinnen 13, 32.
Perioſteum deſſen Empfindlichkeit 307, 550.
Peſt kömmt faſt beſtändig aus Egypten 187, 352.
= woher ſie da entſtehet ibid.
= wie ſie anſtecke, und gefährlich werde ibid.
= Præſervativ und Verhalten dabey 187, 353.
= Beulen unter den Armen, zwiſchen den Beinen curabel an andern Orten letal 170, 325.
Petronii Bericht von der Römer Schwelgerey 19, 44.
Pfaffen der Griechen maſſen ſich das Recht an, Krancke zu heilen 11, 20.
= bedienen ſich faſt eintzig des Hellebori in der Krancken Cur 11, 21.
Pflantzen, denen eigenen die Araber frigidum, calidum, humidum und ſiccum zu 11, 23.
Pfortader vid. vena portæ
Philoſophie mechaniſche, Wolfens Beſchreibung davon 9, 14.
Philoſophiren mechaniſch, was das ſey ibid.
Phlegmatici haben grobe und ſchlaffe Nervenfäſerchen 327, 600.

= haben wenig Empfindung und von kurtzer Dauer 327, 601.
= ſind ſchläfrich, faul und zum ſtudieren ungeſchickt ibid.
= ſind ohne adfecten und untüchtig zur Converſation ibid.
Pitcarn 11, 28.
= rechnet die Kraſt der muſculöſen Fäſerchen des Magens aus 54, 99.
= deſſen Experimente mit dem Blute durch Vermiſchung mit andern Materien 149, 266. 271.
Phyſic ihr Nutzen in der Medicin, Theologie, und Jurisprudentz 225, 430.
Planeten deren Bewegung ſchreibt Kircher den Engeln zu 8, 12.
= ihre vis centrifuga bleibt von Anbegin gleich groß 309, 556.
Platonici ihr Begriff vom ſehen 359, 648.
Pocken dabey ſind Purgantzen nachtheilich 185, 346.
Polypus cordis, wie er aus dicken Blut entſteht 95, 160.
Pori was ſie ſind 156, 293.
= ihre Hauptabſicht ibid ſq.
= müſſen in einen geſunden Cörper immer offen ſeyn 159, 301.
= biliarii in der Leber ſondern die Galle ab, ergieſſen ſich endlich in ductum hepaticum 274, 497.
= reſorbentes was ſie ſind 108, 182.
= deren Nothwendigkeit 186, 348.
= finden ſich an der äuſſern Haut 187, 351.
= haben Communication mit den Blutadern 194, 368. ſq.
Productiones ciliares 357, 640.
Puls ſtamt von der Bewegung des Hertzens ab 109, 183. ſq.
= wird durch die Elaſticität und Empfindung der Adern determinirt ibid.
= befördert Wärme, Flüßigkeit, und Miſchung des Geblüts 110, 185.
= warum er nicht in venis ſtat hat 111, 187.
= ſchlägt bey dem Zorn geſchwinder, bey Traurigkeit langſamer 113, 192.
= warum er im gantzen Leibe zugleich ſchlägt 119, 204

= mit jeden Schlage gehn 2 Untzen Blut aus dem Hertzen 145, 260. ſq.

Pulsader die Diametri aller Aeſte einer Pulsader zuſammen ſind gröſſer, als der Diameter ihres Stamms 122, 208.

Pulsadern häufige im Magen, was ſie bey der Verdauung thun 49, 94.

= beſtehen aus 5. Häuten 97, 162.

= entſpringen alle von der Aorta ibid.

= führen das Blut vom Hertzen 99, 164.

= warum ihre Häute viel dicker als die Blutadern 112, 190.

= deren Diameter ſehr klein iſt, reiſſen oft ibid.

= werden auſſer ihrer Elaſticität auch durch ihre Empfindung zur ſyſtole determinirt 117, 199.

= ſind beſtändig mit Blut erfüllt 118, 201 ſq.

= faſſen in der diaſtole mehr in ſich, als ſyſtole ibid.

= haben wieder in ihren Häuten kleine Pulsadern zur Nahrung 120, 205.

= deren Beſchaffenheit ibid.

= darinnen geht das Blut immer in einen gröſſern Raum 122, 211.

= die kleinſten ſind lauter Haarröhrchen 125, 215. ſq.

Pupilla zieht ſich zuſammen von der Empfindung des Lichts 40, 73.

= deren Figur 350, 637.

= wie deren Erweiterung oder Zuſammenziehung geſchehe ibid. 638.

= wie man deren Diameter aus der gegebenen Stärcke des Lichts beſtimmen könne 350, 638. ſq.

= deren Figur iſt ein abgekürtzter Kegel, wovon die gröſſere Grundfläche einwerts, die kleinere auswerts gehet 351, 639.

Purgantz fürs Magendrücken von heftigen Zorn iſt tödtlich 5, 5.

= wie ſie ein purgiren erregt 40, 74.

= infundirt, curirt einen Menſchen von Frantzoſen 100, 166.

Purgantzen ſind bey Pocken zu vermeiden 181, 346.

Pythagoräer ihr Begriff vom Sehen 359, 648.

Quan-

Q

Quantitates intenſivæ, zu der meiſten Ausmeſſung fehlt der Maßſtab 11, 23.
Queckſilber, warum es durch den Stuhlgang wieder fortgehet, und nicht in die vaſa lactea dringet 80, 134 ſq.
- warum es in einen gläſernen Haarröhrchen das man hinein geſetzt, tiefer ſtehet als auſſen 80, 135.
- wenn es mit fetten Sachen vermengt, dringt es durch die Schweislöcher in den Leib, vermengt ſich mit Blut und lympha, und geht durch die allerkleinſten Gefäſſe hindurch 81, 136.
- in die Adern infundirt, verurſacht den Tod 100, 160.
- wie es per poros reſorbentes in den Leib dringet 195, 372.

R

Radii ſonori vereinigen ihre Wirckung in dem Mittelpunct des Trommelfells 395, 696.
Ramazzinus philoſophirt mechaniſch von dem menſchlichen Cörper 11, 28.
Rationaliſmus medicus eine Stahlianiſche hypotheſis, worinne ſie beſteht 149, 274.
Rauchtoback, gleich nach dem Eſſen, warum er nicht rathſam 37, 69.
Reden, ſtarckes iſt eine Art einer Motion 235, 450.
- welchen ſtummen, und wie man es ihnen lehren könne 237, 452.
Regius ein Carteſianiſcher Artzt 11, 27.
Reinbeck wiederlegt Voltærens materialiſmum 433, 733.
Reiten und Fahren befordert die Tranſpiration 176, 337.
Rheinwein vor der Mal eit erweckt Appetit 63, 111.
Rindfleiſch giebt die wenigſte aber dauerhafteſte Nahrung 21, 47. ſq.
- erfodert einen guten Magen, und arbeitſame Lebensart ibid.
- wenn es nicht dienet ibid.

Rivinus behauptet mit Grunde, daß das Schrecken vor der Peſt ſchlimmer, als die Peſt ſelbſt 187, 352.
Rothe Farbe, wie ſie entſteht 92, 155.
Rotz deſſen Nutzen 414, 713.
Rückenmarck eines lebendigen Hundes Baglivi Experimente damit 208 552.
Rückgrad deſſen Zerbrechung was ſie nach ſich zieht 300, 559.
Rulands Hiſtorie vom güldenen Zahn 4, 90.
Ruyſch erfindet die Structur der kleinſten Theile des menſchlichen Leibes 11, 27.
= obſervirt, daß die ganze Haut ein Gewebe von unzehlichen kleinen Pulsadern 123, 211.
= obſervirt die Abſonderungsgefäſſe 152, 280.
entdeckt die Abſonderungsgänge der Tranſpiration 164, 310.
= obſervirt ſehr ſubtile Nebengefäſſe, die ſich in die kleinſten Pulsadern eroffnen 244, 461.
= zeigt durch Ausſprützen die Structur der Leber 274, 496. ſq.
= wiederlegt Malpighii kleine Drüſen der Leber 274, 497.
= zeigt die Structur der Nieren 279, 501.
= deſſen Obſervation von der ſubſtantia corticali des Gehirns 298, 531.

S

Säfte ſind in jeden Menſchen von anderer Beſchaffenheit, als in dem andern 36, 67.
Säure ob eine ſcharfe im Magen befindlich 47, 88.
= coagulirt Oehle und Fettigkeiten, ſolvirt ſie aber nicht ibid.
= des Magens, woher ſie kommt 63, 110.
= erregt den Appetit ibid.
= verurſacht bey den Hypochondriacis Freßbegierde ibid.
= verhindert die Verbindung der fettigten und öhlichten Theilchen 83, 141.
= verhindert die Verfertigung des Chyli ibid.
= verurſacht der Hypochondriacorum Magerkeit ibid.
Sal, ſulphur und mercurius davon will Paracelſus alles in der Medicin herleiten 11, 24

Salia media ſind componirt aus ſauren ſpiritibus und alcaliſcher Erde 92, 155.
Salivations Cur macht mager und ſchwach 37, 69.
Saltze, machen den Geſchmack, wird aus der Chymie erwieſen 29, 58.
= wircken in keinen Cörper ohn aufgelöſt ibid.
= die fixen werden im Cörper zu flüchtigen, nicht durch die Luſt, ſondern per circulum ſanguinis 229, 440. ſq.
= mitlerer Art im Urin 289, 514.
= Feuer macht aus fixen flüchtige 289, 515.
= ſaures im Urin gegründet ibid.
= deſſen Hauptabſicht iſt ſeine Excretion 289, 516.
Samen Beſchaffenheit ſeiner Abſonderung 248, 467.
Samenthierchen von Lewenhöck obſervirt 46, 773.
= deren weitere Betrachtung 470, 777.
Sanctorius bemerckt, daß Schweinfleiſch die unmerckliche Ausdämpfung hindert 21, 48.
= deſſen medicina ſtatica ein kleines Büchelchen von 30 jähriger Arbeit 159, 302.
= beſtimmet durch Experimente, daß täglich ⅝ der genommenen Speiſe und Trancks durch die Tranſpiration fortgehe 159, 304.
= hält die Tranſpiration der Lunge durch die Naſe für den 6ten Theil der gantzen Tranſpiration 162, 307.
= deſſen Regel von vollkommener Geſundheit 172, 328.
= deſſen Obſervationen de uſu & abuſu Veneris 173, 372.
= befindet die Tranſſpiration im Schlaf ſtärcker, als im Wachen 178, 399.
= bemerckt, daß Kuchen und fette Sachen die Tranſpiration hindern 179, 42.
= obſervirt, daß die Tranſpiration nach der Malzeit vermindert wird 180, 343.
= bemerckt, daß der Schlaf mit bloſſen Füſſen die Tranſpiration hemmet 183, 347.
= wie deſſen Lehre von der Tranſpiration zu verſtehen 190, 357.

- tractirt die Tranſpiration hiſtoriſch, der Auctor hingegen philoſophiſch 197, 373. ſq.

Sanguinei haben zarte und nicht ſtarck geſpannte Nervenfäſerchen 326, 597.
- halten in Empfindungen und Vorſtellungen das Mittel zwiſchen Cholericis und Melancholicis 326, 598.
- warum ſie zur Wohlluſt und Veränderung geneigt ibid. 599.
- wenn ſie nicht debauchiren, können ſie ein hohes Alter erreichen ibid.

Sanguineus ein wohl erzogener hat das beſte Temperament 326, 599.

Santorini philoſophirt mechaniſch vom menſchlichen Cörper 11, 28.

Saure Sachen, warum ſie der Peſt wiederſtehen 187, 353.

Schall deſſen vornehmſte Eigenſchaften 390, 690.

Scheuchzer 11, 28.

Schlaf, ſoll weder zu kurtz noch zu lang ſeyn 178, 393.
- deſſen Zeit zum Studien anwenden hilft nichts zur Gelehrſamkeit ibid. 340.
- iſt ein Zuſtand ohne Empfindungen und willkührliche Bewegungen 435, 736.
- deſſen beſondere Urſachen 436, 737.
- deſſen allgemeine Urſachen 437, 739.
- iſt eine Abweſenheit der Lebensgeiſter in denen zur Empfindung und willkührlichen Bewegung nöthigen Nerven ibid.

Schlag entſteht von Zerreiſſung eines Blutgefäſſes im Cerebro oder cerebello 300, 539.
- deſſen Urſache, Beſchaffenheit und Wirckung ibid.
- in den Ventriculis cerebri iſt nicht allezeit letal ibid 540.
- in cerebello iſt letal ibid.
- wenn er die Mauſkeln auf der einen Seite des Mundes lähmt, ziehen die Antagoniſten den Mund auf die andere Seite 450, 754.

Schlagfluß vid. apoplexia

Schleim im Magen und Gedärmen wird verurſacht von Kuchen, warmen Brodt, und nicht recht ausgebackenen Speiſen 84. 142.
Schlittſchuh fahren verurſacht heftigen Schweiß, Ohnmacht und Tod ohne Empfindung 174, 334.
Schlund deſſen Structur 44, 81.
- deſſen Feucht- und Schlüpfrigkeit befördert das hinunter ſchlucken 44, 82.
- zieht ſich zuſammen, ſo bald ihn die Speiſen berühren ibid.
- wird erweitert, wenn ſich ſeine Faſern nach der Länge zuſammen ziehen 44, 83.
- die zweyte Reihe ſeiner muskulöſen Fäſerchen macht einen Schraubengang (Helicem) ibid.
- macht mit Magen und Gedärmen einen einzigen Gang 48, 91.
- beſtehen aus einerley Häuten ibid.
Schmackhaft ſind die Sachen, worinnen Salz und Oehl 419, 718.
Schmecken wie es damit zugehet 420, 718. ſq.
Schmertz beſteht in einer allzulebhaften Empfindung 320, 581. ſq.
- warum er eine Zeit fortdauret, wenn gleich die Urſache nicht mehr vorhanden 321, 588.
- ſtillende Artzneyen können Durſt ſtillen 62, 110.
Schnecke im Ohr, ihre Nervenhaut iſt mit allen Tonen harmoniſch 406, 705.
Schönheit, was ſie ſey 14, 34.
- hat bey den innern Theilen nicht dürfen beobachtet werden ibid.
- Verhältnis der Theile gegen einander trägt vieles dazu bey ibid.
- des menſchlichen Cörpers ihre Gründe
1) Verhältnis der Theile 14, 34.
2) ordentliche Stellung 16, 38.
3) Zärtlichkeit der Haut 16, 39.
4) Farbe ibid.
5) Geſichtsminen durch das Ziehen der Muſkeln ibid.

= iſt etwas vortreffliches 16, 40.
Schrauben mit engen Gängen haben ein ſtärcker Vermögen als mit weiten 44, 83.
Schrecken hindert die Tranſpiration 173, 330.
= von der Peſt iſt ſchlimmer als die Peſt ſelbſt 187, 352.
= Bewegungen im Leibe von demſelben 304, 546.
Schultzens Hiſtoria Medicinæ 11, 28.
Schwalben, wie es möglich daß ſie den Winter ohne Speiſe leben 185, 348.
Schwangere, warum ſie keine monatliche Zeit haben 474, 779.
Schwefel im Blute 92, 155.
= rother mit Sale tartari geſchmeltzt giebt hepar ſulphuris 92, 156.
Schweinfleiſch das ungeſundeſte, und warum 21, 48.
Schweiß wie er entſtehet 163, 307.
= mit demſelben gehn öhlichte und ſchweflichte Theilchen hinweg 165, 313.
= vermindert die Vollblütigkeit ibid.
= übermäßiger iſt ſchädlich 167, 314. ſq.
= durch warmes Thee trincken treiben iſt der Geſundheit nicht dienlich 168, 316.
= deſſen verſchiedene Beſchaffenheit 170, 324.
= woher ſie bey ſterbenden kommen 192, 362.
= Critiſche ſind heilſam ibid.
Schweisdrüſen des Malpighii ſind ungegründet 164, 308.
Schweislöcher deren Nothwendigkeit 156, 293.
= die zurückführenden (vid. pori reſorbentes) haben Communication mit den Blutadern 194, 370.
= bey verſchiedenen Thieren ſind verſchiedener Gröſſe 197, 374.
Schwere des menſchlichen Cörpers deren Urſache iſt die Seele nicht 7, 9.
= ihre Maſſen müſſen gleich ſeyn, wenn ſie in gleicher Entfernung vom Ruhepuncte im wagerechten Stande ſtehen 13, 33
Schwindel von umdrehen wie es damit zugehe 374, 671

Seel

Seele von ihr kommen nicht alle Bewegungen des Cörpers her 7, 9.
- iſt nicht Urſache von der Schwere ihres Cörpers ibid.
- welche Bewegungen des Cörpers ihr zuzuſchreiben 8, 12.
- dieſe machen die Stahlianer zur Urſache aller Bewegungen im menſchlichen Cörper 10, 18.
- des Kindes ſoll nach einiger Meinung ihren eigenen Cörper bauen 15, 37.
- zehlet, und iſt ſich deſſen unbewuſt 41, 78.
- thut manches im Schlaf unwiſſend und wieder ihren Willen ibid.
- wird erwieſen mit denen, ſo im Schlaf unwiſſend Fragen beantworten ibid.
- verabſcheuet ihrer Natur nach alle unangenehme Empfindungen 60, 107.
- ihre Wirckung in die Intestina aus gewiſſen Abſichten böſes abzuwenden läßt ſich nicht erweiſen 85, 144.
- kan nicht anders in den Leib wircken als nach den Geſetzen der Empfindung ibid.
- durch ihre Empfindungen werden die meiſten Bewegungen im Cörper beſtimmt 85, 145.
- zieht nicht die Bewegungsnerven wie Stricke 447, 750.
- ob ſie den Leib bauet 466, 773. ſq.
Sehen irrige Meinungen der Alten von der Art und Weiſe deſſelben 359, 648.
Sehungswinckel iſt nicht über 90. Grad 378, 674.
Seiffe Galle und das gelbe im Ey machen Fettflecken aus den Kleidern 67, 116.
Selſius, wo deſſen Lucimeter beſchrieben, wird citirt 317, 574.
Sennert (Daniel) iſt ein Medicus eclecticus 11, 26.
- will die Galeniſten und Paracelſiſten vereinigen ibid.
Singen deſſen Annehmlichkeit dependirt von der Glätte der Luftröhre 238, 454.
Sinne, ihre Vorſtellungen ſind von der Imagination nur im Grade der Lebhaftigkeit unterſchieden 40, 74.
- ihrer ſind mehr als 5 möglich 338, 626.
- deren Nutzen in Beurtheilung der Speiſe 422, 720.

Societäten Europäiſche ſtellen viele Experimente an 11,28.
Socrates hat (mit ſeinen edendum ut vivas, non vivendum ut edas) wenig Beyfall gefunden 19,45.
Sonne warum deren Bild in den Augen fortdauret, wenn man ſie gleich zu thut 321,587.
Speichel wie er zur Speiſe im Munde kommt 26,55.
= gerinnet nicht von der Wärme wie Lympha Probe davon 28,56.
= derſelbe und Lympha ſind von gantz verſchiedener Natur ibid.
= iſt ordentlich ohne Geſchmack 29,57.
= deſſen Geruch und Geſchmack verräth eine Kranckheit ibid.
= löſet das Saltz in der Speiſe auf, und befordert damit den Geſchmack ibid.
= deſſen Subtilität mit Experimenten bewieſen 30,59.
= hat etwas Saltz in ſich mit Experimenten beſtätigt 31,59.
= bringt Obſt und ſüſſe Sachen in Gährung 32,60.
= deſſen Nutzen 33,60.
a) hilft Speiſen unterſcheiden. b) löſet feſte Theile auf c) ſetzt angelöſete in eine Art Gährung. d) verbindet fette und wäſſerige Theile. wird mit Experimenten erwieſen 33,60.ſq.
= kan Neigungen und Adſecten mittheilen und fortpflantzen 34,63.
= iſt in verſchiedenen Cörpern verſchieden 36,67.
= bekommt ſeinen beſondern Nutzen von einer ſubtilen Materie aus den Nerven 37,68.
= deſſen häufiges Auswerfen ſchwächt den Appetit und Verdauung 37,69.
Speiſen daraus entſtehen die feſten und flüßigen Theile unſers Leibes 17,41.
= müſſen flüßig werden, wenn ſie zur Nahrung dienen ſollen ibid.
= ihre Verſchiedenheit in Anſehung des Geſchmacks und der Geſundheit 18,41.
= deren vornehmſte iſt das Brodt 18,42.

Speiſen nicht ſo wohl ihre Beſchaffenheit als Menge ſchadet 19, 45.
= ihre Annehmlichkeit iſt eine Probe von des Schöpfers Weisheit ibid.
= Art ihrer Zerkauung 24, 50.
= müſſen von den Backzähnen zerrieben werden 24, 51.
= warum ſie eine weiſſe Farbe annehmen, wenn ſie im Munde gekäuet werden 33, 62.
= ihnen wird ſchon in der Käuung eine dem Cörper gemäſſe Eigenſchaft mitgetheilt 36, 67.
= und Getränke, gehen durch die Naſe, wenn Velum Palatinum zerriſſen 38, 69.
= wie ſie hinunter geſchluckt werden ibid.
= verdauliche können bey einen heſtigen Adfect oder Eckel Brechen erregen 40, 75.
= wie ſie in den Schlund gebracht werden 44, 81.
= verurſachen ein Gefühl, wenn ſie die nervöſe Haut des Oeſophagi berühren 44, 82.
= werden durch die Schrauben förmigen Fäſerchen des Oeſophagi in den Magen geſchraubt 44, 84.
= wird mit einem Experiment erwieſen ibid.
= werden von der Bewegung der Schrauben förmigen Fäſerchen des Oeſophagi durch das verſchloſſene Diaphragma in den Magen getrieben 45, 84. ſq.
= ihre Bewegung im Schlunde geſchieht ohne unſern Willen wird erwieſen 45, 85.
= deren Gährung und Fäulnis hindert eine beſondere Kraft des Magens 46, 86.
= Wahn der Alten, daß die Dünſte davon aus dem Magen in den Kopf ſtiegen 46, 87.
= ſollen nach einer falſchen Einbildung der Alten im Magen gekocht werden ibid.
= werden von keiner Säure im Magen aufgelöſet 47, 88.
= Speichel und Magenſaft fängt an dieſelben aufzulöſen 49, 92.
= verurſachen in der nervöſen Haut des Magens eine der Seelen unbewuſte Empfindung 50, 95.

Speiſen empfinden wir nur bey ſtarcker Wirckung in des Magens Nerven 50, 96.
= warum viele und unverdauliche dem Magen ſchaden 56, 101.
= in den Gedärmen werden durch das Athemholen immer durch einander bewegt 59, 106.
= welche gut zur Tranſpiration 179, 340.
= wie es möglich ohne dieſelben zu leben 185, 348.
= werden erſt von 3. Sinnen geprüft 422, 720.
= wie ſie einem von Jugend auf eckelhaft werden können 430, 730.
Sphincter ani deſſen Verrichtung bey der Excretion 90, 151.
= deſſen Officium 382, 505.
Spiegel kalter warum er von Anrühren anläuft 157, 300.
Spiral-Fäſerchen der Muskeln im Gedärme wie groß ihre Gewalt 59, 106. ſq.
Spiritus flüchtiger ſtärcket den Cörper 18, 43.
= vini mit ſale tartari digerirt giebt eine Blut rothe Tinctur 92, 156.
Spiritus vini infundirt coagulirt das Blut 100, 166.
Spirituöſes Geträncke und Gewürtz bringt Schlaf zuwege 436, 738.
Spürhund, merckwürdiges Exempel 415, 715.
Stahl macht einen Unterſcheid zwiſchen der mediciniſch u und phyſicaliſchen Theorie 76, 1[illegible]1.
= deſſen Moſes Chymicus angeführt 92, 156.
Stahlianer geben die Seele für die Urſache aller Bewegungen im Cörper an 10, 18.
= können ohne dem Mechaniſmo nichts begreiflich machen ibid.
= ihr rationaliſmus motuum corporis iſt eine unerwieſene Hypotheſis 149, 274.
= geben mechaniſmum motuum corporis fälſchlich für eine Hypotheſin aus ibid.
Stein in der Blaſe generirt ſich leicht wenn erſt ein Kern vorhanden 291, 518.

Stel-

Stellung des Leibes die ordentliche findet ſich auch bey den Thieren 16, 28.
Stenonis und Winslows Obſervation von der Hornhaut 348, 636.
Sterbende woher ihr kalter Schweiß rührt 192, 363.
Stern im Auge zieht ſich zuſammen, von der Empfindung des Lichts 40, 73.
- vid. iris 349, 637.
Sterne, warum ſie von Morgen gegen Abend zu lauffen ſcheinen 373, 670.
Stimme wie ſie entſteht 230, 442.
; warum ſie ſich im 14ten Jahr ändert 232, 445.
; und bey der Aenderung meiſtens eine Heiſerkeit ſich einſtellet ibid.
; kan bequem 12. Tone angeben 233, 446.
; wie ſtarcke und ſchwache unterſchieden 235, 449.
Stoici ihr Begriff vom Sehen 359, 648.
Strahlen, deren Brechung in der cryſtalliniſchen Feuchtigkeit 363, 657. ſq.
; warum man falſche um das Licht mit weinenden Augen ſiehet 384, 681.
Strick mit einen Centner an einen Nagel wird von der Kraft zweyer Centner gedehnt 457, 766.
Structur der kleinen Theile des menſchlichen Cörpers unterſucht Ruyſch 15, 27.
; warum der menſchliche Cörper keine dauerhaftere haben kan 12, 31.
Stube warum eine groſſe geſunder zu bewohnen als eine kleine 191, 361.
Studirende denen bekommt Kalb- und Hühnerfleiſch ordentlich beſſer, als Rindfleiſch 21, 48.
; welches Bier ihnen ſchädlich 22, 49.
; warum ſie leicht Myopes werden 368, 667.
Succus pancreaticus macht die Speiſen immer flüßiger 64, 113.
Süſſe Sachen verderben den Magen und hindern den Appetit 63, 111.

Sylvius deducirt die Kranckheiten aus Vermiſchung der Säure Galle und Schleims 11, 26.
Symmetrie eines Gebäudes ſoll ſich nach einen wohlgeſtalten Menſchen richten 14, 35.
: Vitruvii Regel davon ibid.
Sympathie der Alten läßt ſich vermuthlich gröſtentheils aus dem Speichel deduciren 35, 66.

T

Taranteln wunderbare Wirckungen ihres Biſſes 34, 64.
Tarantiſmus, Art denſelben zu curiren 34, 65.
Temperamente Galeni Hypotheſis davon 150, 271. ſq.
: verſchiedene ungegründete Meinung davon ibid.
: beſtehen in beſtändiger Ubereinſtimmung verſchiedener Neigungen der Seele mit verſchiedenen Spannungen der Nerven ibid.
: beruhen auf verſchiedener Spannung und Subtilität der Nerven 323, 591.
: ihre Aenderung mit dem Alter gründet ſich in ihrer Nerven zunehmender Spannung und Befſtärckung 328, 602.
: weiſe Einrichtung derſelben 328, 603.
: Nutzen der Lehre davon in der Medicin 329, 604.
Teſtelins Verhältnis der Theile des menſchlichen Leibes 15, 35.
Teſticuli deren Structur 462, 770.
: darinnen wird der Same vom Blute abgeſchieden ibid.
: einer iſt zu Erzeugung der Knäblein und Mägdlein hinreichend ibid.
Teutſche welche mechaniſch von dem menſchlichen Cörper philoſophirt haben 11, 28.
Thee zum Schweiß treiben brauchen iſt nicht rathſam 168, 316.
Theile des menſchlichen Leibes, wie ſie ſich nach des Teſtelins Ausrechnung verhalten 15, 35.
Themiſon Laodicenus ein Artzt von der Methodiſchen Secte 11, 22.

Theo-

Theophraſtus Paracelſus prahlt in der Artzney 11,24.
(cf. den Gelehrten Criticum Tom III p. 1006.)
= vernichtet die Ariſtoteliſche Elemente und Galeniſche Artzney Kunſt 11,24.
= will alles von Saltz, Schwefel, Mercurio und Einfluß der Sterne herleiten ibid.
= ſeine Bücher enthalten eine rechte Wunder Philoſophie ibid.
(cf. Bruckeri Hiſt. Phil. Tom. VI. 1118 = 1121.)
= ſind ſehr dunckel ibid.
= hat zu allen Zeiten Nachfolger ibid.
Thiere deren Cörper ſind ohnerachtet ihres Unterſchiedes vom Menſchen dennoch ſchön 15,37.
= ſind in einer heftigen Gemüthsbewegung ohn Unterſcheid vergiftet 34,64.
= Geſetz der Bewegung in ihren Cörpern 40,71.
= läßt ſich a priore nicht demonſtriren und warum 40,72.
= warum ſie in einen luftleeren Raume ſterben 210,402.
= warum ſie durchs Erwürgen leichter ſterben mit Luftleerer als voller Lunge 214,412.
= warum alle Geſchmack und Gefühl haben müſſen, obgleich vielen die anderen Sinne fehlen 417,717.
Thränengänge 341,631.
= Drüſe (caruncula lacrymalis) 342,631. ſq.
Thummigs Obſervation von einen verletzten Auge, das des nachts geſehen, und am Tage nicht 320,583.
Tobacksrauch, warum er ſich lange auf dem Tiſch und in den Kleidern aufhalt 158,301.
Tod ſtrecket den Menſchen, wie das zugehet 450,754 ſq.
= wie es mit demſelben zugeht 482,786.
Tone von einander unterſcheiden, geſchieht durchs Zehlen der zitternden Bewegungen in der Luft 41,70.
= deren kan der Menſch 2400. hervorbringen, die ſich durchs Gehör unterſcheiden laſſen 233,448.
ihre Grentzen 234,449.
= der Glocken warum ſie deſto höher, je höher man an denſelben anſchlägt 337 a), 620.

Töne warum wir ſo viele empfinden können 407, 707.
= warum man allzuhohe und allzutiefe nicht deutlich vernehmen kan 408, 707. ſq.
Tortur macht durch Ausdehnung den Cörper empfindlich 320, 583.
Trabes cordis ihr Nutzen 131, 228.
Transfuſion des Bluts aus den Adern eines lebendigen Cörpers in den andern 101, 166.
Tranſpiration iſt in verſchiedenen Ländern verſchieden 161, 305. ſq.
= aus der Lunge durch die Naſe hält Sanctorius für den 6ten Theil der gantzen Tranſpiration unſers Cörpers 162, 307.
= ihre 2. Haupt requiſita ein lebhafter Umlauf des Geblüts und offene pori 169, 317. ſq.
= an deren Erhaltung iſt der Geſundheit ſehr vieles gelegen 171, 326.
= verlohrne kan zu ſpät ſchwerlich, zu rechter Zeit leicht wieder hergeſtellet werden ibid.
= deren Hemmung mercket man an der Schwerigkeit der Glieder 171, 327.
= was die Affecten dazu contribuiren 173, 330.
= wird von Schrecken und Traurigkeit gehindert ibid.
= geht in einer kalten und trocknen Luft wohl von ſtatten bey beſtändiger Bewegung 174, 333.
= wird durch die Schwere der Luft befordert 175, 336.
= wird durch Reiten und Schlitten fahren befordert 176, 337.
= wird durch Winde befordert 177, 338.
= iſt im Schlafen ſtärcker als Wachen 178, 339.
= welche Speiſen dazu gut 179, 341.
= wird von Kuchen und fetten Sachen gehindert 179, 342.
= it. vom Schweinfleiſch ibid.
= welche Weine gut dazu ibid.
= geht nach der Malzeit nicht wohl von ſtatten 180, 343.
= und vermindert ſich nach derſelben ibid.
= ihre Connexion mit dem Stuhlgange 181, 345.

Tranſpiration ihre Connexion mit dem Urin 182, 346.
= von der gehemmeten entſtehen Hügelchen auf der Haut 184, 347.
= dabey thut die Gewohnheit vieles 189, 356.
= ihre Materie iſt einem flüchtigen Saltz ähnlich 190, 358.
= deren Nutzen a) Umlauff der Säfte b) Wachsthum und Nahrung des Cörpers c) Ausſchaffung flüchtiger ſchädlicher Saltze. d) Schmeidigkeit der Haut e) befördert die Empfindlichkeit 193, 364. ſq.
= durch welche Mittel ſie am beſten zu erhalten 196, 373.
Traum die Einbildungskraft kan in demſelben auch Schlüſſe machen 438, 740.
= in demſelben mathematiſche Wahrheiten erfinden iſt möglich ibid.
= darinnen ſolvirt Auctor algebraiſche Aufgaben 438, 741.
Träume ſind Vorſtellungen der Empfindungskraft ohne wirckliche Empfindungen 438, 740.
= wovon ſie ihren Urſprung nehmen ibid.
= werden nach den Geſetzen der Einbildungskraft fortgeführt ibid.
Traurigkeit wie ſie dem Magen ſchadet 58, 105.
= hindert die Tranſpiration 173, 330.
= bringt Hypochondrie zu wege ibid. 331.
= dabey muß die Bewegung des Nervenſaftes im Gehirn langſam ſeyn 303, 544.
Trimalchions Abendmalzeiten 19, 45.
Trincken wird durch heftig lachen zur Naſe heraus gejagt 38, 70.
= ſoll der Geſundheit gemäß 3 mal ſo viel ausmachen, als das Eſſen 142, 252.
Trummelfell des Ohrs 394, 694. ſq.
= deſſen Spannung 397, 697.
= muß mit dem Tone der zitternden Luft eine harmoniſche Spannung annehmen 397, 698.
= hat ſeine eigene Muskeln ibid.
= wie geſchwind ſich ſeine eigene Muskeln bewegen 398, 700.
Trummelhöhle 399, 701.

Tſchirn=

Tſchirnhauſen ſtudirt nur, wenn er recht aufgeräumt 178, 341.
Tuba Euſtachii 399, 701.
Tubus capillaris, vid. Haarröhrchen
Tulpius erzehlt ein Exempel einer Auſter Cur 3, 5.
Tunicæ des Auges ihre Figur 354, 642.
Tunica adnata ſeu albuginea 344, 633.
- arachnoides 357, 646.
- choroidea 349, 637.
- cornea 347, 635.
- retina das Inſtrument der Empfindung im Auge 312, 560.
: : Abbildung der objectorum darauf von den Lichtſtrahlen 365, 663.
- ſclerotica 347, 635.
- uvea 354, 641.
Tunica glandulosa Oeſophagi 44, 81.
- villoſa Oeſoph. deren Geſtalt ibid.
- villoſa im Magen macht viel Falten, Nutzen derſelben 48, 91.
: : durch deren Fäſerchen duftet beſtändig der Magenſaft aus 49, 92.
: : bringt den ſubtilſten Chylum per poros reſorbentes in venas meſaraicas 186, 350.

U

Uhren, warum ſie bey ihrer beſtändigen Bewegung lange dauren 12, 30.
Unwiſſenheit giebt Urſachen von ungegründeten natürlichen Wirckungen an 47, 89.
: giebt von natürlichen wahren Wirckungen falſche Urſachen an ibid.
Uretcres 277, 499.
: Drelincourts Experiment damit ibid.
: deren Verſtopfung zieht den Tod nach ſich 288, 514.
Urethra Nutzen des Schleims in demſelben 286, 508.

Urethra ſchmertzlicher Adfect deſſelben 286, 508. ſq.
Urin wie er bey Leibes Oeffnung mit fortgetrieben wird 90, 151.
= vermehret ſich bey gehemmeter Tranſpiration 182, 346.
= irrige Meinung von deſſen Abſonderung 278, 499. ſq.
= Theorie von deſſen Abſonderung 279, 500.
= laſſen, wie es damit zugehet 285, 507.
= deſſen Eintheilung in Urinam potus, chyli, ſanguinis 287, 509.
= urina ſanguinis wird erfodert vom Patienten zur Beſichtigung ibid. 510.
= was mit deſſen Beſichtigung vor Betrug vorgehe ibid.
= kan nicht unmittelbar aus dem Magen in die Blaſe kommen 288, 511 ſq.
= darinnen iſt ein ſal medium 289, 514.
= trit bey der Iſchurie in die ventriculos des Gehirns 289, 516.
= verurſacht daſelbſt eine tödtliche Schlafſucht ibid.
= deſſen Oehl verurſacht ſeinen Geruch 290, 517.
= ſubtile Erde in demſelben 291, 517.
= ſchaffet ſteinigte Materie aus dem Blut ibid. 518.
Urinblaſe deren Nutzen 283, 504.
= ihre Geſtalt ibid. 505.
= Structur ibid.
= ihrer Blutgefäſſe Amt und Geſtalt ibid.
= deren Ausdehnung befordert das Urin laſſen 284, 506. ſq.
= Nutzen ihres inwendigen Schleims 283, 505. & 286, 508.
= falſche Experimente vom Durchſchwitzen der Feuchtigkeit durch ihre poros 288, 513. ſq.

V

Valvulæ tricuſpidales ihr Amt 106, 176
= ſemilunares ibid. 177.
= mitrales ibid.

Vaſa

Vaſa deferentia ſeminis 462, 771.
Vaſa lactea was ſie ſind 73, 124.
– ſind in dem meſenterio ibid.
– wie ſie ſichtbar werden ibid.
– in dieſelben dringt der Chylus 74, 125.
– warum ſie ſich an den ventilen der Gedärme befinden 75, 129.
– ſind Haarröhrchen 77, 131.
– daher dringt Chylus von freyen Stücken hinein ibid.
– hangen zuſammen mit dem ductu thoracico, und haben dadurch mit den Adern und Schweislöchern Communication 78, 132.
– haben zwey Eröffnungen ibid.
– ziehen Chylum an ſich 79, 133.
– werden beſtändig angefeuchtet aus ihren Schweislöchern ibid.
– fettige Theile dringen ungemein ſchwer in dieſelben 83, 141.
– wenn fettige Theile in Chylo mit Lympha verbunden, können ſie leicht durch die Vaſa lactea ibid.
– deren Verſtopfung hindert die Nahrung des Cörpers 84, 142.
– werden verſtopft vom Schleim ibid.
– ihre Eröffnungen ſind nicht gröſſer, als die Schweislöcher ibid.
– ihre enge Oeffnung hindert die Verſtopfung, und befordert das hineinziehen des Chyli ibid.
– ihre Eröffnungen im Gedärmen haben eine Empfindlichkeit, und ſind geſchickt, ſich zuſammen zu ziehen 85, 143.
– ihre Eröffnungen ſchlieſſen ſich von ſcharfen und beiſſenden Sachen im Gedärmen ibid.
– ſecundi generis 86 148.
Vaſa lymphatica führen Lympham aus der Gallenblaſe wieder in das Blut 66, 115.
– auf der Leber und Gallenblaſe 248, 467. it. 275, 498.
Vater (Doct.) 11, 28.

Velum palatinum was es beym hinunter ſchlucken der Speiſe thue 38, 69.
ſ wenn es zerriſſen, geht Speiſe und Tranck durch die Naſe ibid.
Venæ warum ſie keinen Puls haben 111, 187.
ſ warum ſie ventile haben 128, 223.
Vena cava 98, 162. it. 106, 175.
ſ warum ſie am Hertzen krum gebogen 130, 225.
ſ ihr truncus ſuperior & inferior 130, 226.
ſ warum ihr Stamm am Hertzen gebogen 130, 227.
Vena portæ 142, 252. it. 248, 467.
ſ führt Blut in die Leber davon Galle geſchieden wird 269, 492.
ſ iſt einem Baume ähnlich, indem ſie Wurtzeln, Stamm und Zweige hat 270, 493.
ſ Bewegung des Bluts in derſelben 271, 493.
ſ Mittel, welche dieſe Bewegung befordern 272, 495.
ſ Abſichten warum ſich das Blut durch dieſelbe in der Leber langſam bewegt 273, 495. ſq.
ſ ihre Structur 274, 496. ſq.
Vena pulmonalis 98, 162. & 106, 175.
Vena ſubclavia 89, 150.
Ventile der Gedärme 75, 129.
Veränderung unbegreifliche im menſchlichen Cörper deren Unwiſſenheit iſt keine Schande 8, 13.
Verdauung falſcher Begriff der alten davon 46, 87.
ſ Grund davon iſt in des Magens Structur zu ſuchen 48, 91.
ſ was Wärme und Luft dabey thut 49, 93.
ſ was die muſculöſe Haut des Magens dazu beyträgt 50, 95.
ſ item die nervöſe Haut ibid.
ſ vornehmſte Urſache davon 51, 96.
ſ wird mit befordert durch die Bewegung der Muskeln des Unterleibes 59, 105.

Verhältniſſe der Theile eines wohlgeſtalten Leibes und der Conſonantien ſind einerley 14, 35.
= der Theile menſchlichen Leibes nach dem Teſtelin 15, 35.
Verheyens Experiment vom Speichel 31, 59.
Verſtand überſteigt die Einbildungskraft mit mancher Mühe und Nachtheil der Geſundheit 197, 376.
Veſiculæ ſeminales 462, 771.
Villoſa tunica deren Geſtalt 44, 81.
Vitruvius ſtellet einen Vergleich zwiſchen der Schönheit eines Gebäudes und des menſchlichen Cörpers an 14, 34.
Vögel warum ſie einen dickern Magen nach Proportion als die Menſchen haben 53, 98. ſq.
= haben keine Milchgefäſſe wie andere Thiere 186, 350.
Vollblütige bey denen ſich der Puls ſchnell bewegt, ſind in Lebensgefahr 115, 194.
= ſchnelle Erleichterung der Luft iſt ihnen gefährlich 136, 239.
= ſind zum Schlafe geneigt 436, 738.
Vollblütigkeit ſchadet am meiſten bey heftiger Bewegung des Geblüts 116, 196 ſq.
= iſt nicht ſo ſchädlich bey Vermeidung ſtarcker Bewegung ibid.
Vollkommenheit zu Beſtimmung ihrer Größe fehlt der Maßſtab 11, 24.
= deren Regeln wiederſprechen oft einander 130, 226.
= dabey herrſcht immer eine Art der Nothwendigkeit gezeigt an der Luftröhre 230, 443.
Voltære beweiſet, daß die Kraft zu dencken mit dem Cörper ab und zunehme 438, 733.
Vomitiv fürs Magendrücken von heftigen Zorn iſt tödtlich 5, 5.
= wieder Magen drücken von überflüßiger Speiſe iſt geſund 5, 6.
= erregen im Magen ein brechen 40, 74.
Vorſtellungen ihre Wirckungen in den Cörper kommen nicht von der Deutlichkeit, ſondern Lebhaftigkeit her 40, 75

Vorſtellungen der Imagination die undeutlichſten ſind die lebhafteſten ibid.
- machen Menſchen und Thiere einem Spiegel ähnlich 292, 520.
- ſind in den Gliedmaſſen des Cörpers gegründet ibid.
- heiſſen Empfindungen ibid.
- ſind von denen Empfindungen nach dem Grade der Lebhaftigkeit unterſchieden 429, 727.
- die ein Vergnügen erregen bringen einen Appetit hervor 431, 730.
- die ein Mißvergnügen erregen cauſſiren eine averſation ibid.

W

Wachsthum des Menſchen dazu wird eine flüßige klebrichte Materie erfodert 477, 781.
- wie es zugehet 480, 784.
- wenn es aufhört 481, 785.
- und Ernährung warum ſie im Schlaf am beſten von ſtatten gehn ibid.

Wärme was ſie bey der Verdauung thut 49, 92.
- dehnet auf verſchiedene Art die Luſt im Blute aus 135, 235. ſq.
- dehnet den menſchlichen Leib aus 154, 284.

Wahrſcheinliche Sätze welche mit der Erfahrung übereinſtimmen, und nichts wiederſprechendes enthalten, finden in der Gelehrſamkeit ſtatt 313, 563. ſq.

Waldſchmidt ein Carteſianiſcher Artzt 11, 27.

Waſſer der edelſte Tranck 18, 42.
- iſt das Geträncke der erſten Menſchen 19, 43.
- iſt für ſchwache Magen mit etwas Zimt und Citronen-Schale abzukochen 22, 48.
- welches das geſundeſte ibid.
- iſt das geſundeſte Geträncke ibid.
- warum einige Menſchen unter demſelben lange gelebt 211, 404.

Weibsperſonen deren monatliche Zeit 464, 722.

Wein muß alt und unverfälſcht ſeyn 22, 49.
ꝛ Teutſche verurſachen gemeiniglich Podagra ibid.
ꝛ ausländiſche ſind hitzig, daher mäßig zu gebrauchen ibid.
Welt wer der gegenwärtigen Vollkommenheit leugnet, zieht die Exiſtenz und Weisheit GOttes in Zweifel 453, 762.
Wiederſtand vom reiben eines bewegten Cörpers nimmt mit ſeiner Geſchwindigkeit zu 124, 215.
Wille Wahn der Alten von deſſen Sitz im Hertzen 301, 543.
Wind befordert die Tranſpiration 177, 338.
ꝛ Kalte und feuchte hemmen die Tranſpiration ibid.
ꝛ warme und feuchte befordern ſie ibid.
Wirckung daß keine von der Seele herrühren könne, deren ſie ſich u bewuſt, iſt ungegründet 41, 77.
Wirckungen der Natur wollen unwiſſende eher demonſtriren, ehe ſie mit der Gewißheit der Sache fertig ſind 47, 89.
Wörter fremde geben der Unwiſſenheit in der Artzney ein Anſehen 11, 25.
Wohlthaten GOttes unerkante verdienen Erkenntnis und Danck 85, 147.
Wolf deſſen Beſchreibung der mechaniſchen Philoſophie 9, 14.
ꝛ erfindet eine vernünftige Haupt-Wiſſenſchaft 11, 27.
ꝛ erweiſet den Wiederſpruch der Regeln der Vollkommenheit 12, 30.
ꝛ erweiſet in der Mechanic die Stärcke enger Schraubengänge 44, 84.
ꝛ deſſen Auszug der Mechanic citirt 25, 53. & 59, 106.
ꝛ deſſen Verdienſte um die Diſciplinen mit der mathematiſchen Methode 105, 174.
ꝛ deſſen Anatomiſcher Heber erweiſt, daß mit wenigen fluido eine groſſe Laſt gehoben werden könne 451, 755.
Wrenius verſucht die erſte Infuſion 100, 165.

Zähne

Z.

Zähne ſind dreyerley Art a) inciſores b) canici c) molares, zu welchen gehören dentes ſapientiæ 25, 53.
= Verhältnis ihrer Kraft zum Wiederſtande im beiſſen bey den inciſoribus und caninis ibid.
Zahn dem Vorgeben nach ſoll einem Kinde in Schleſien ein güldener Backzahn ſtatt des ausgefallenen gewachſen ſeyn. Betrug damit 47, 89.
Zerkauen, wie es zugeht 24, 40.
Zorn wie er den Magen ſchade 58, 105.
= verurſacht eine Ergieſſung der Galle in die Gedärme und Magen 70, 125.
= dabey muß die Bewegung des Nervenſaftes im Gehirn ſchnelle ſeyn 303, 543.
= heftiger iſt von der Raſerey nur in der Dauer unterſchieden ibid. 544.
= Bewegungen im Leibe von demſelben 304, 545. ſq.
Zunge was ſie bey dem kauen thut 24, 52.
= wird von einen ſtarcken Geſchmack zuſammen gezogen 40, 73.
= deren Nerven 418, 717.
Zureichender Grund findet ſich bey allen 74, 126.
Zwergfell vid. diaphragma
= deſſen muſculöſer Theil ſchließt den Magen Schlund 45, 84.
= deſſen Inflammation verurſacht ein unvermeidlich lachen 263, 487.
Zwinger 11, 28.
Zwölf Finger Darm 48, 91.

E N D E.

Druckfehler	Wie ſie zu ändern.
pag. lin.	
78. lin. 13. (P. I. §.)	(P. I. §. 342.)
106. lin. 10. (§.)	(§. 44.)
120. lin. 14. ſelbſt grün	gelb
130. lin. 9. $\frac{1}{4}$	$\frac{1}{6}$
134. li. 1. (P. I. §.)	(P. I. §. 189.)
149. lin. 3. vom Ende $\frac{1}{4}$	$\frac{1}{6}$
150. lin. 16. Tab. III. Fig. 2.	Tab. III. Fig. 3.
151. lin. 12. Tab. IV. fig. 1. litt. f f.	Tab. IV.
151. lin. 25. Tab. IV. fig. 1. litt. e.	Tab. IV.
176. lin. 21. Lungenblutader (venam pulmonalem)	Hohlader (venam cavam)
176. lin. 28. Lungenblutader	Hohlader
209. lin. 9. verhält	umgekehrt verhält
209. lin. 10. Dignität	Dignität der Verhältniß
209. lin. 12. erſten Dignität	Einheit
226. lin. 4. a fin. litt. m.	litt. d.
237. lin. 15. (P. I. §.)	(P. I. §. 288.)
237. lin. 19. (P. I. §.)	(P. I. §. 294.)
239. lin. 14. (P. I. §.)	(P. I. §. 182.)
262. lin. 5. a fin. 11.	$5\frac{1}{2}$
263. lin. 2. 11.	$5\frac{1}{2}$
263. lin. 8. 327.	11.
312. lin. 5.	ausgeleſcht
337. lin. 9. (P. I. §.)	(P. I. §. 294.).
375. lin. 9. a fin. ſich	ausgeleſcht
379. lin. 9. a fin. Tab. XII. Fig. 1. litt. a	ausgeleſcht
379. lin. 8. a fin. litt. b.	ausgeleſcht
385. lin. 1. (§.)	ausgeleſcht

Druckfehler	Wie ſie zu ändern.
pag. lin.	
409. lin. 12. a fin. (§.)	(§. 106.)
424. lin. 5. a fin. (§.)	(§. 221. 222.)
450 lin. 13. (§.)	(§. 220.).
479. lin. 1. die 2te Figur der 12. Tab.	die 2te Figur der 21. Tab.
506. lin. 3. a fin. Spincteris	Sphincteris
508. lin. 6. a fin. Tab. XIII. fig. 1. A.	ausgeleſcht
614. lin. 13. a fin. (§.)	(§. 334)
615. lin. 13. (P. I. §.)	(P. I. § 477.)
674. lin. 6. a fin. Fig. 4.	Fig. 3.
681. lin. 14 Fig B.	Fig. 5.
682. lin. 11. Fig. 4.	Fig. 6.
773 lin. ult. ſonſten	ausgeleſcht
Regiſter voc. Geſicht lin. ult.	356. 366. 656. 662.

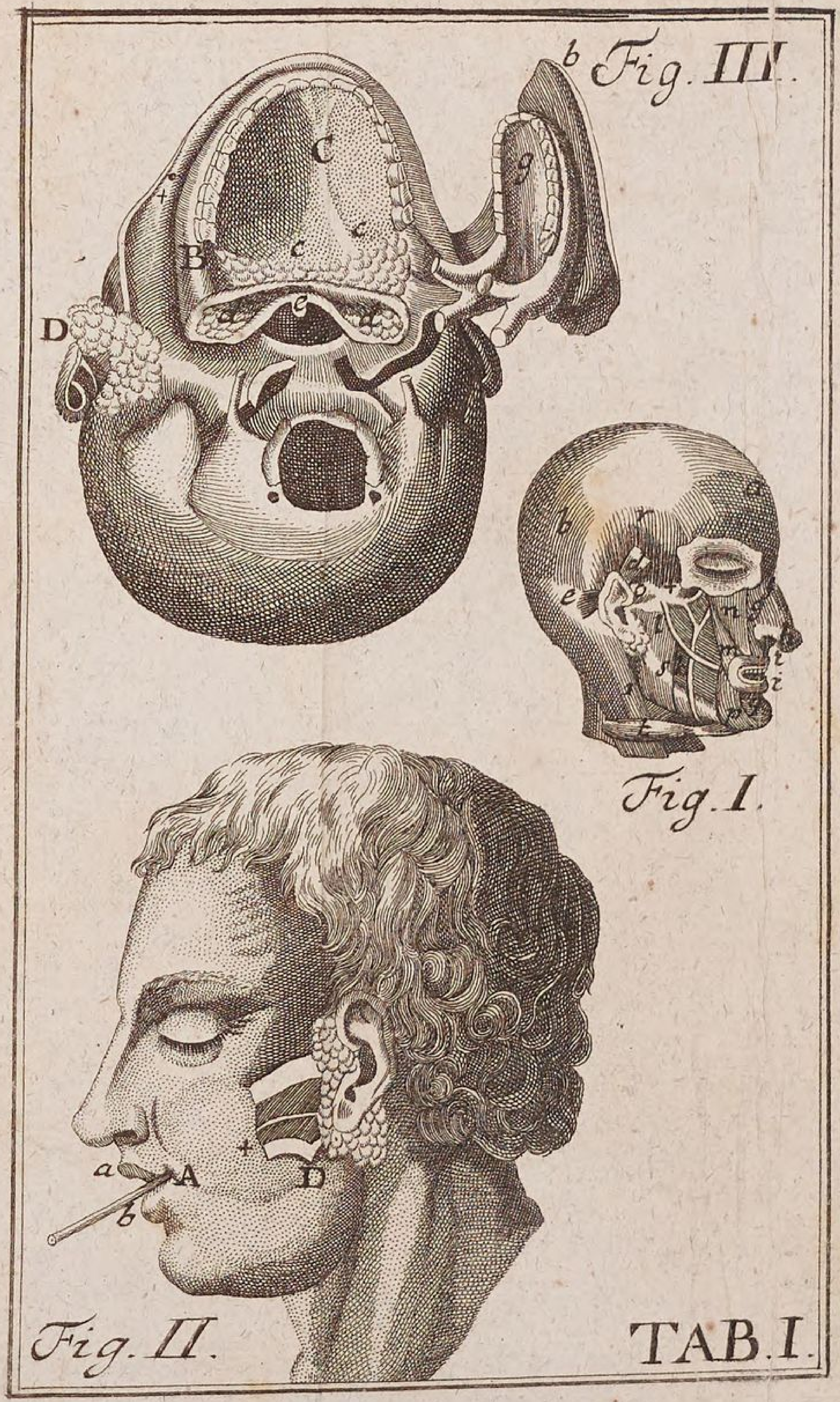


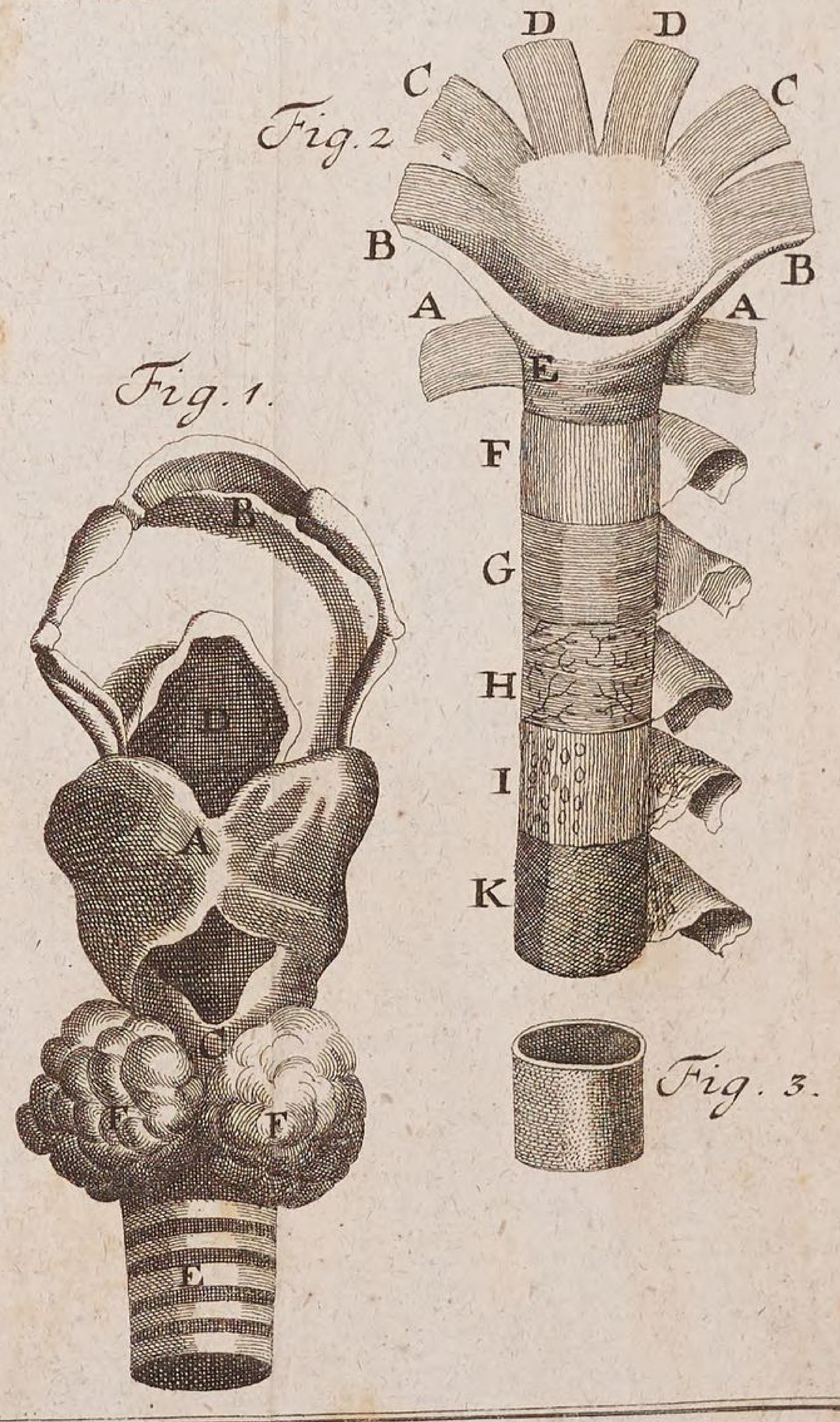
Fig. III.

Fig. I.

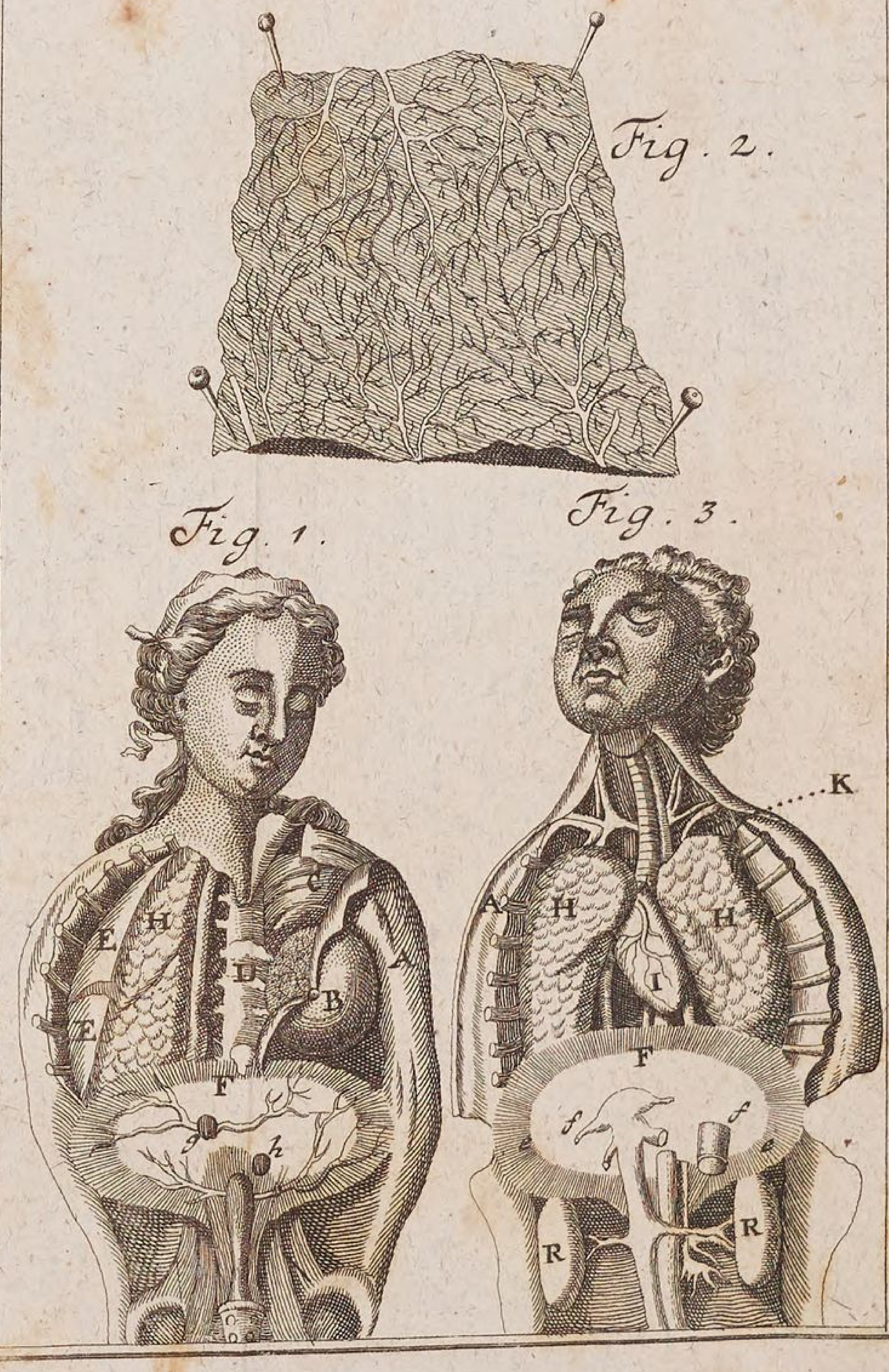
Fig. II.

TAB. I.

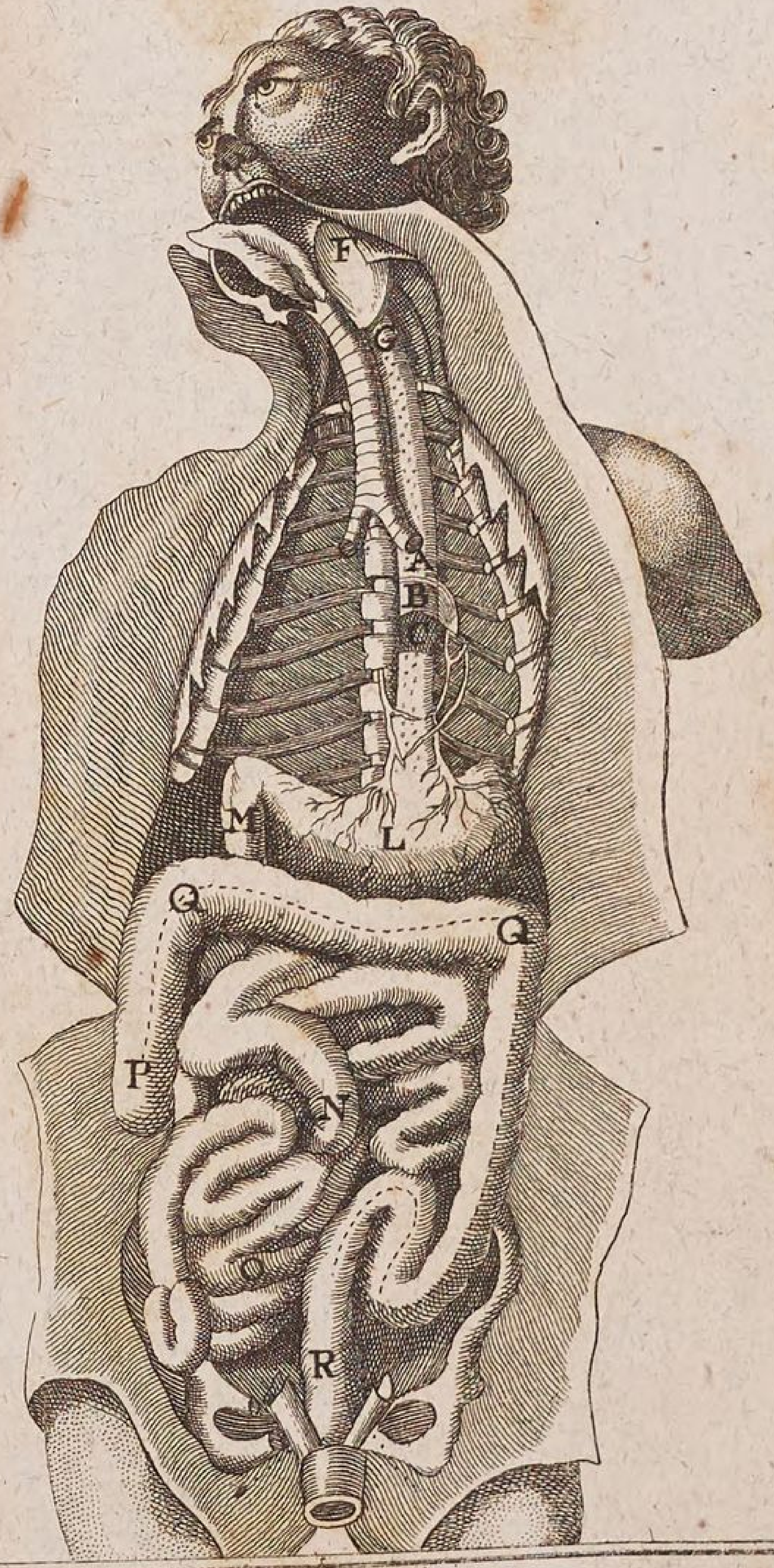
TAB. II.



TAB. III.

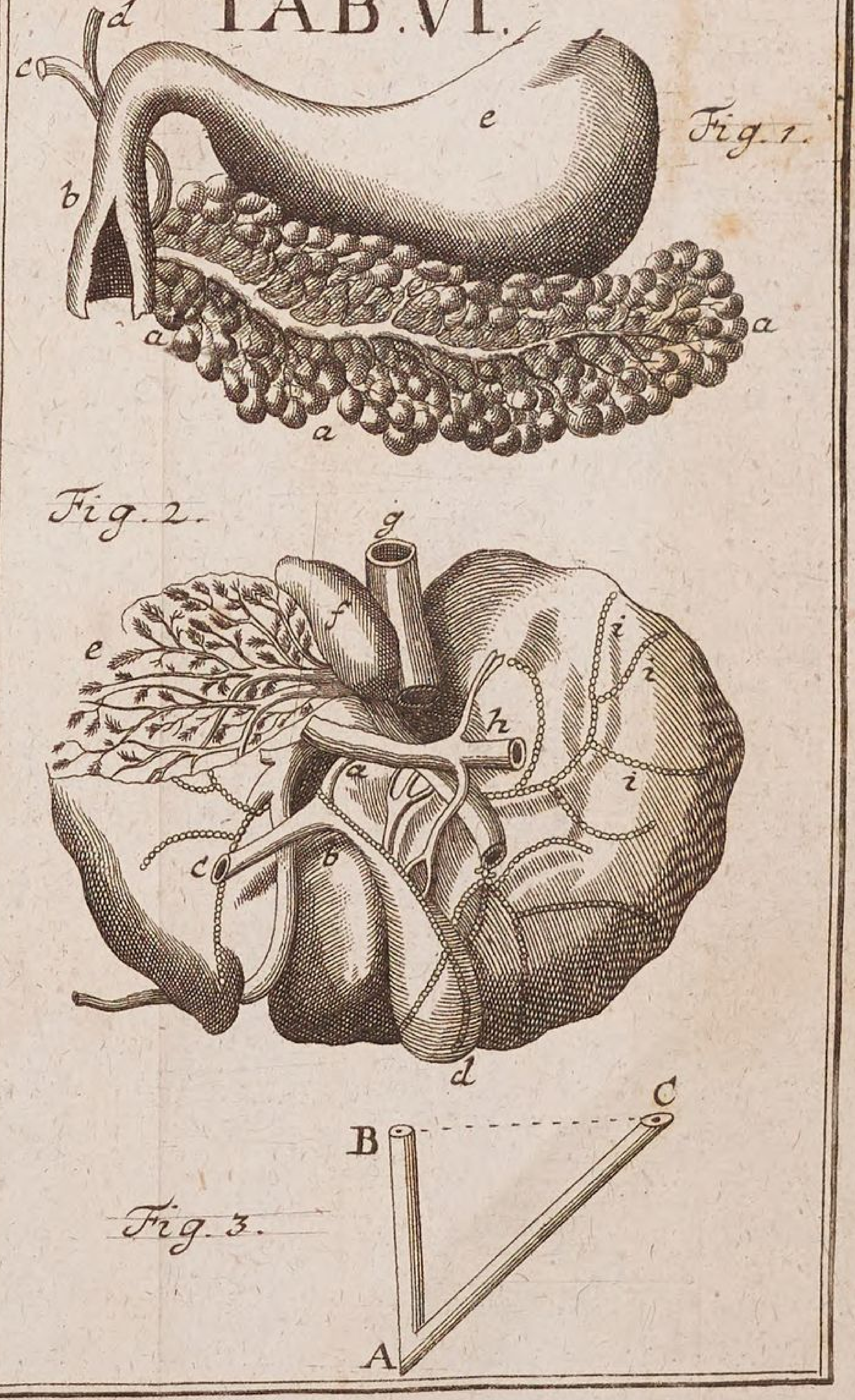


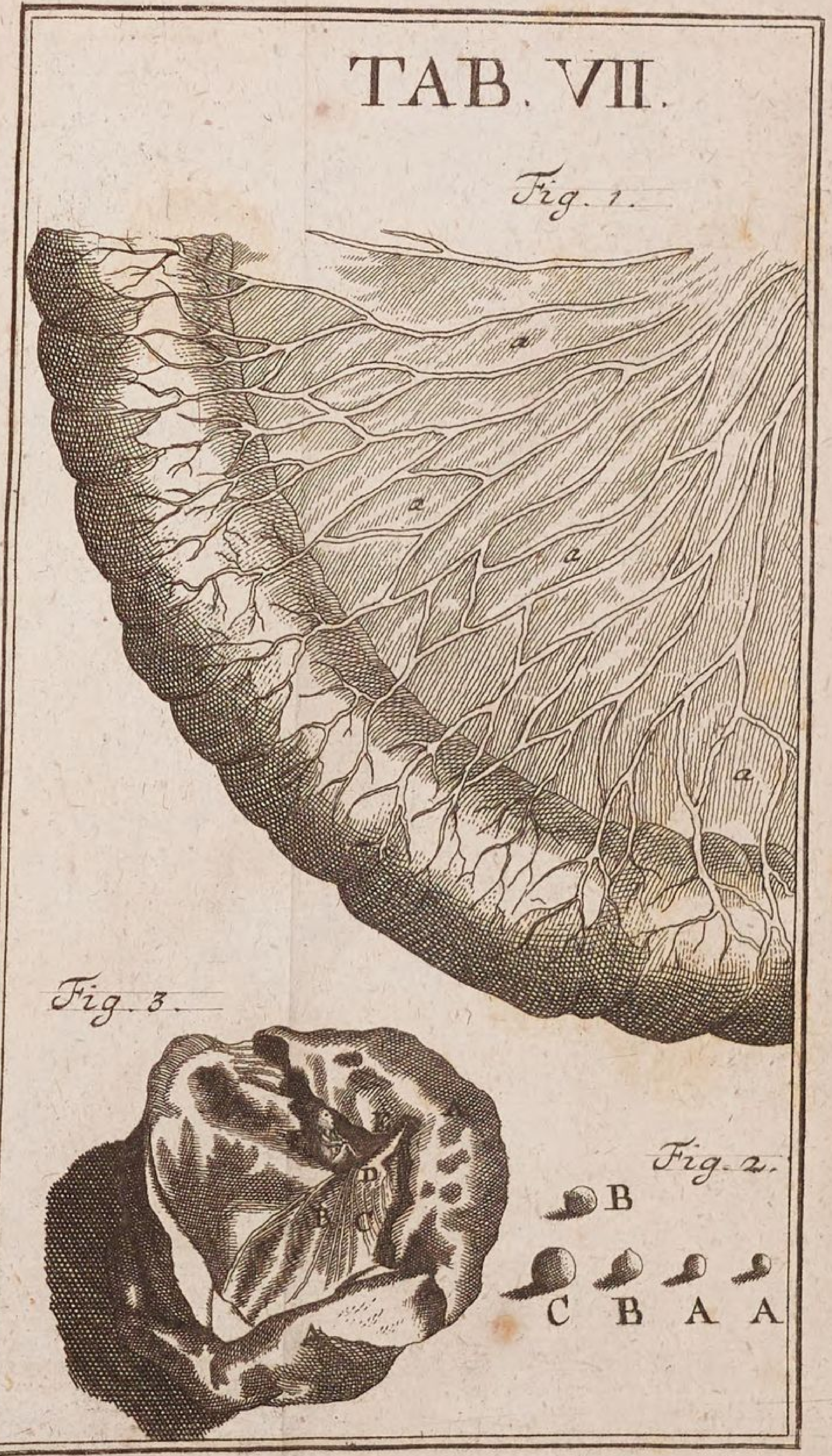
TAB. IV.



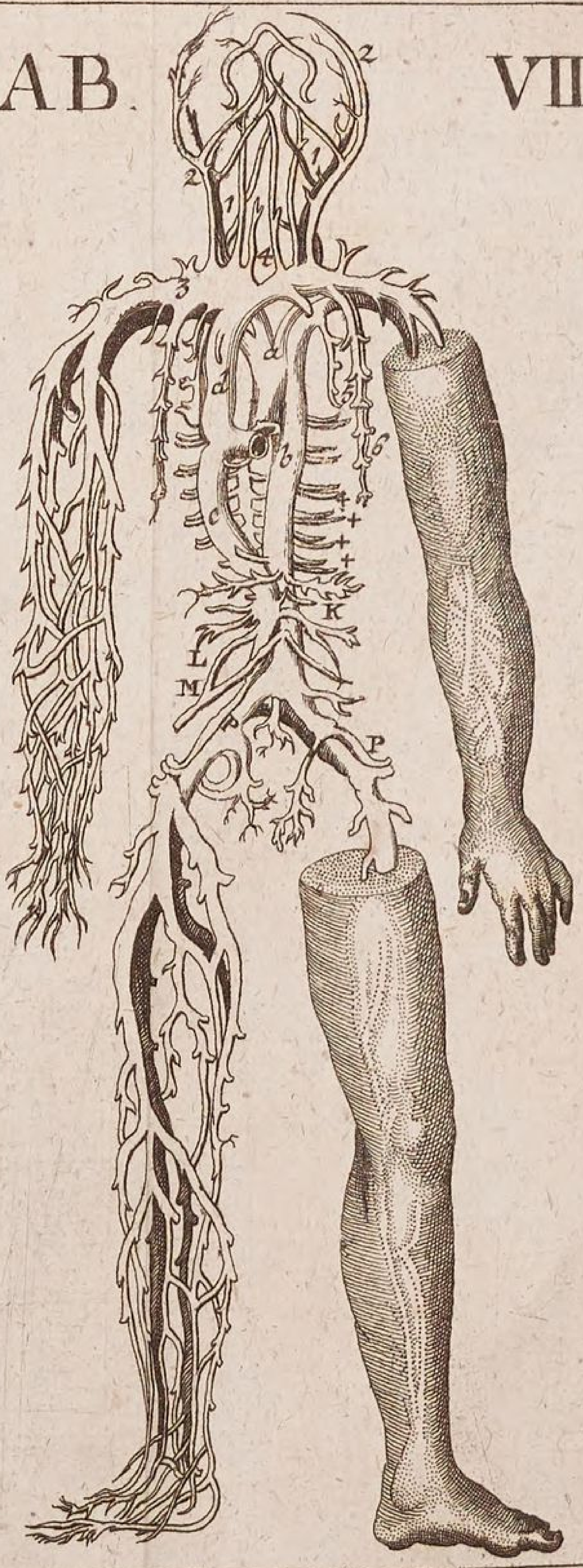
TAB. V.

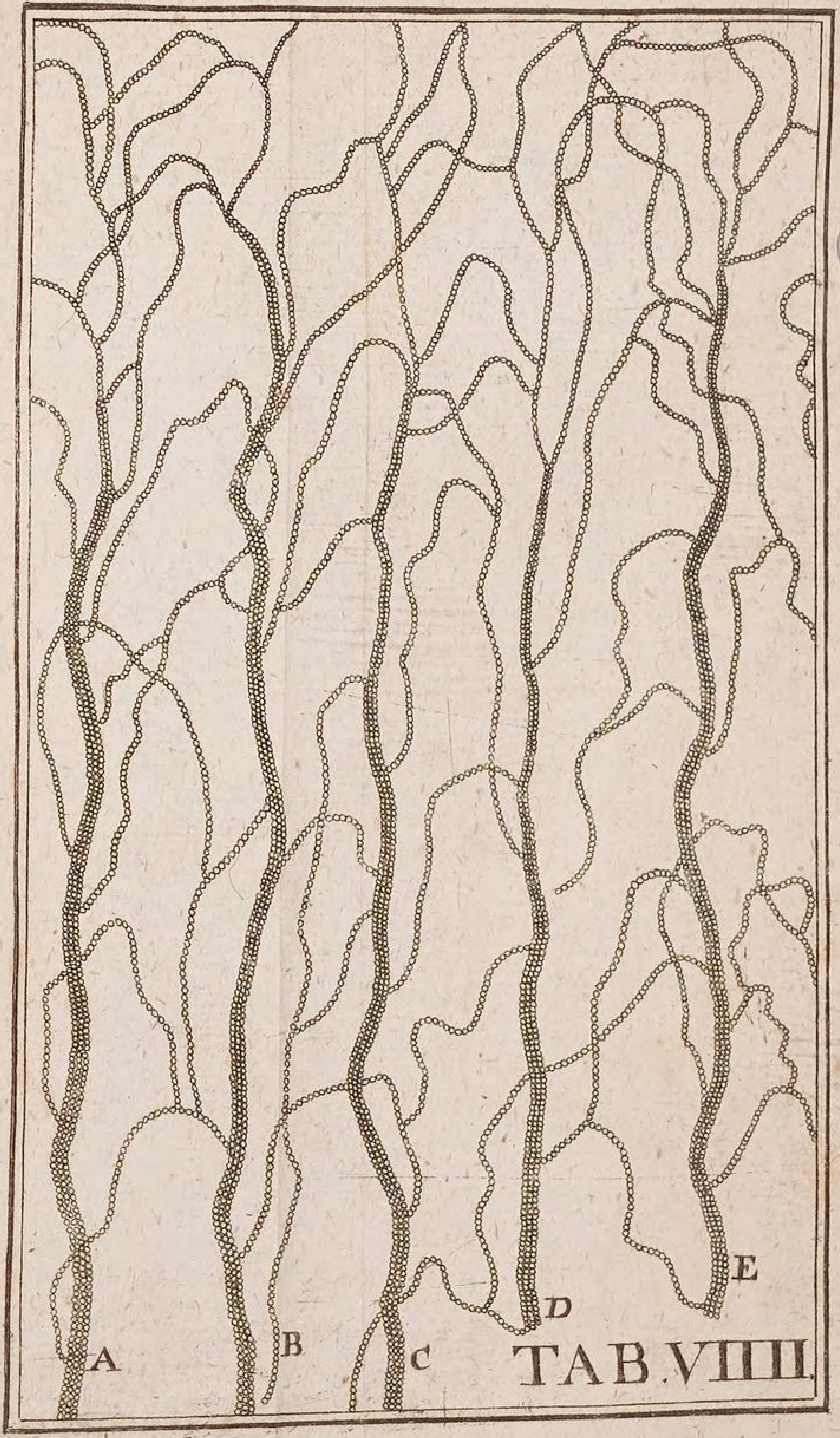
TAB. VI.




TAB. VII.
Fig. 1.
a
a
a
a
Fig. 3.
D
B C
Fig. 2.
B
C B A A

TAB. VIII.





TAB. VIIII.

TAB. X.

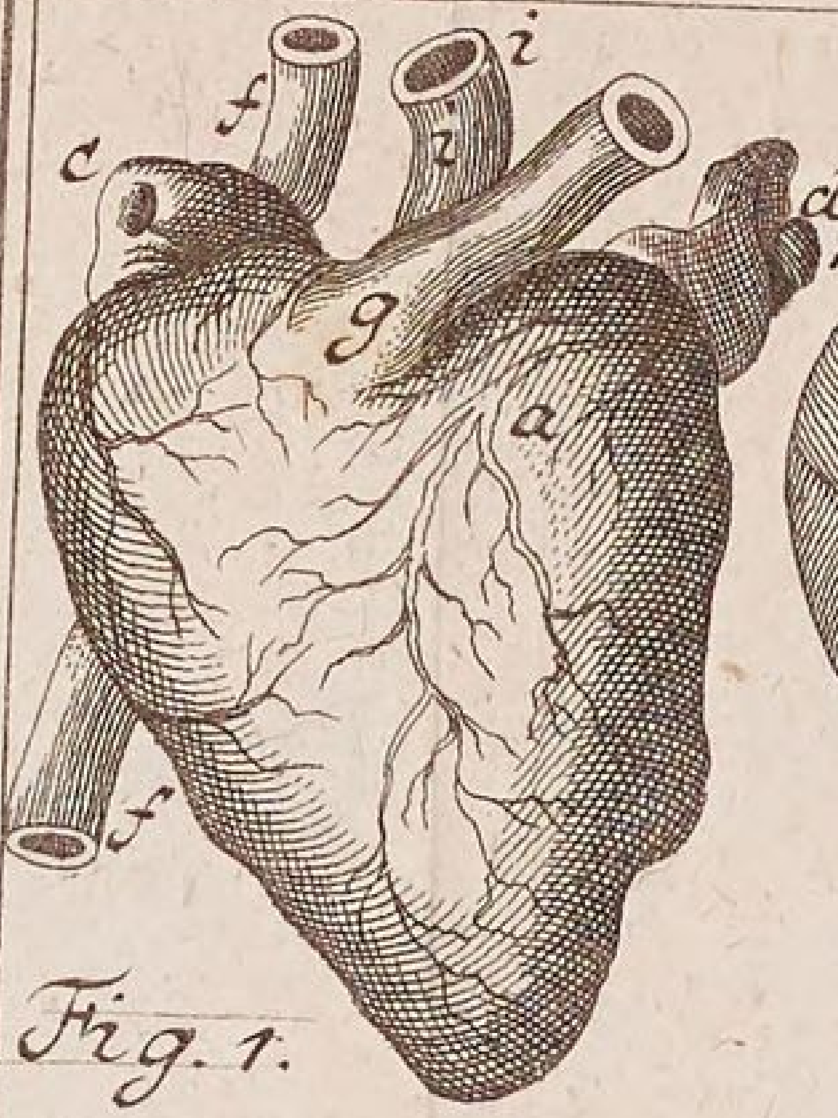


Fig. 1.

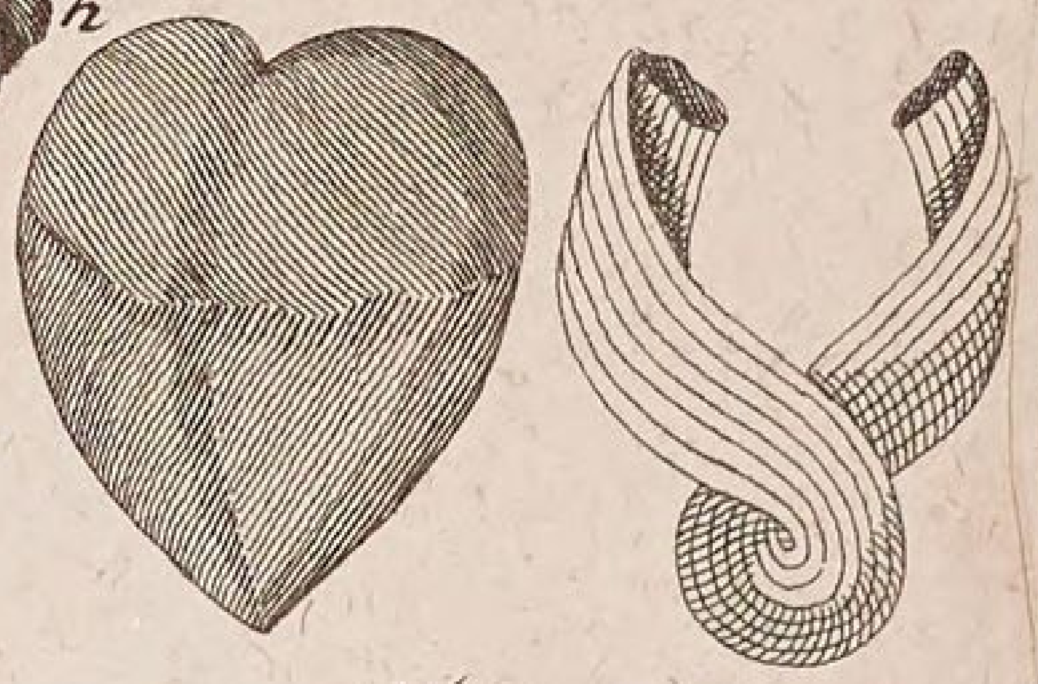
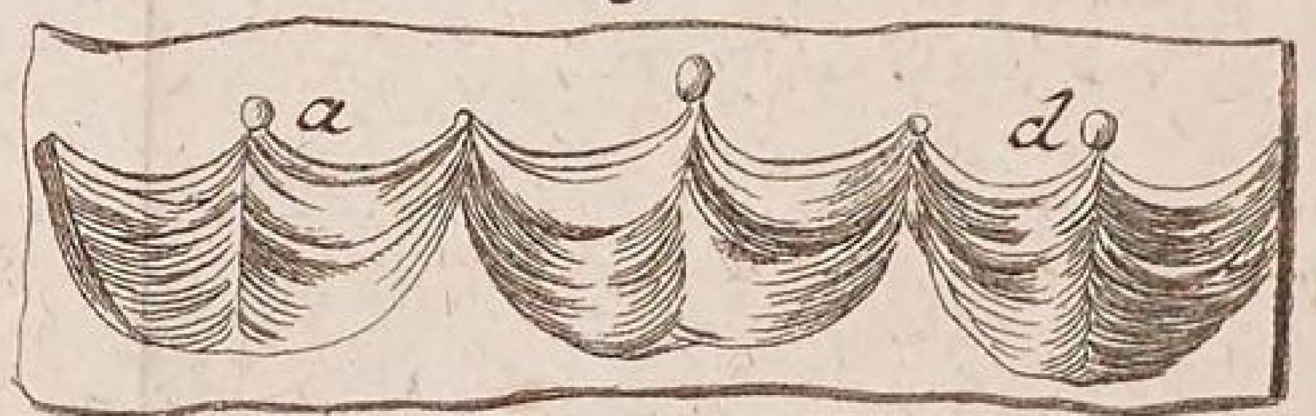


Fig. 2.

Fig. 3. C.



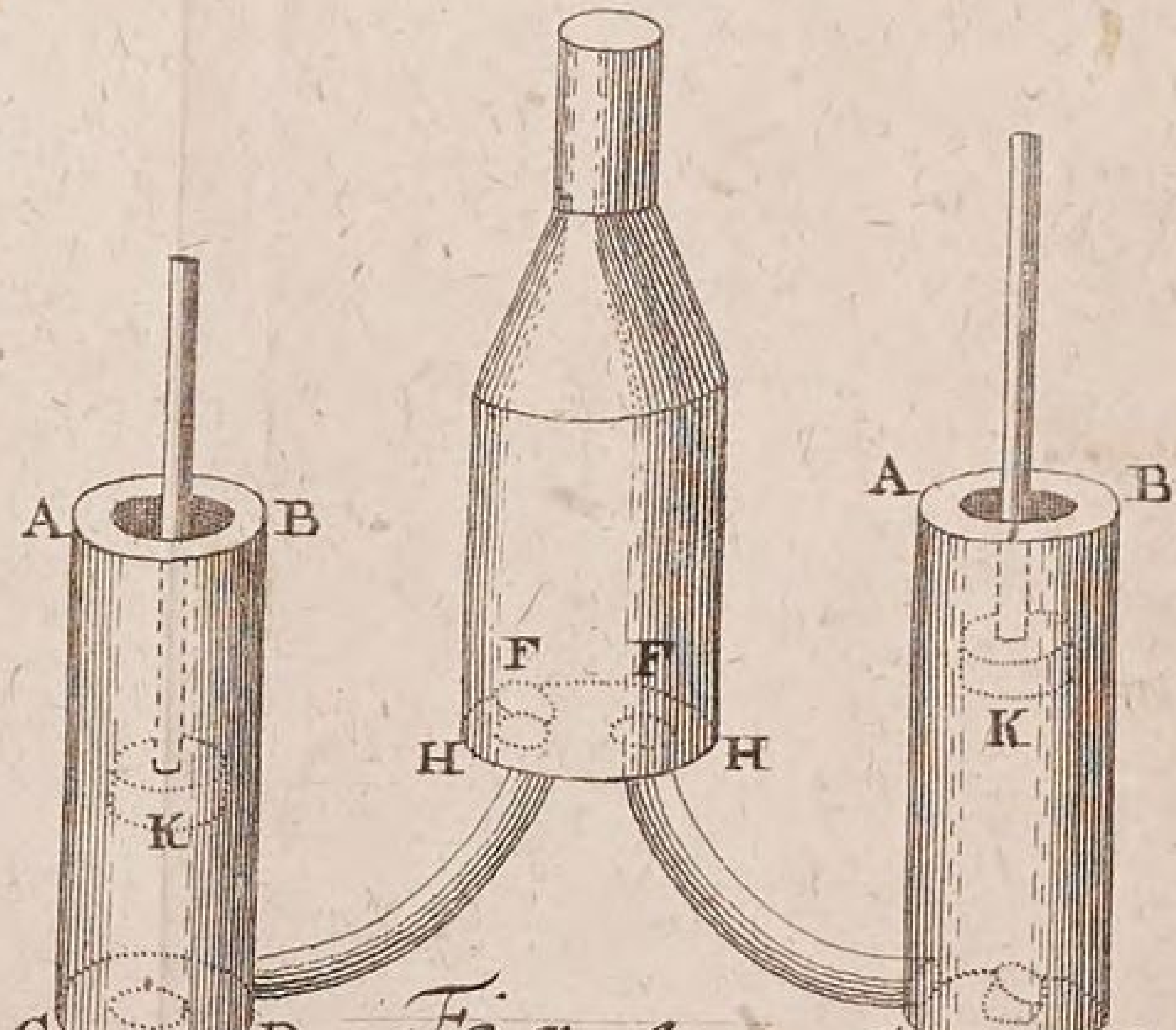
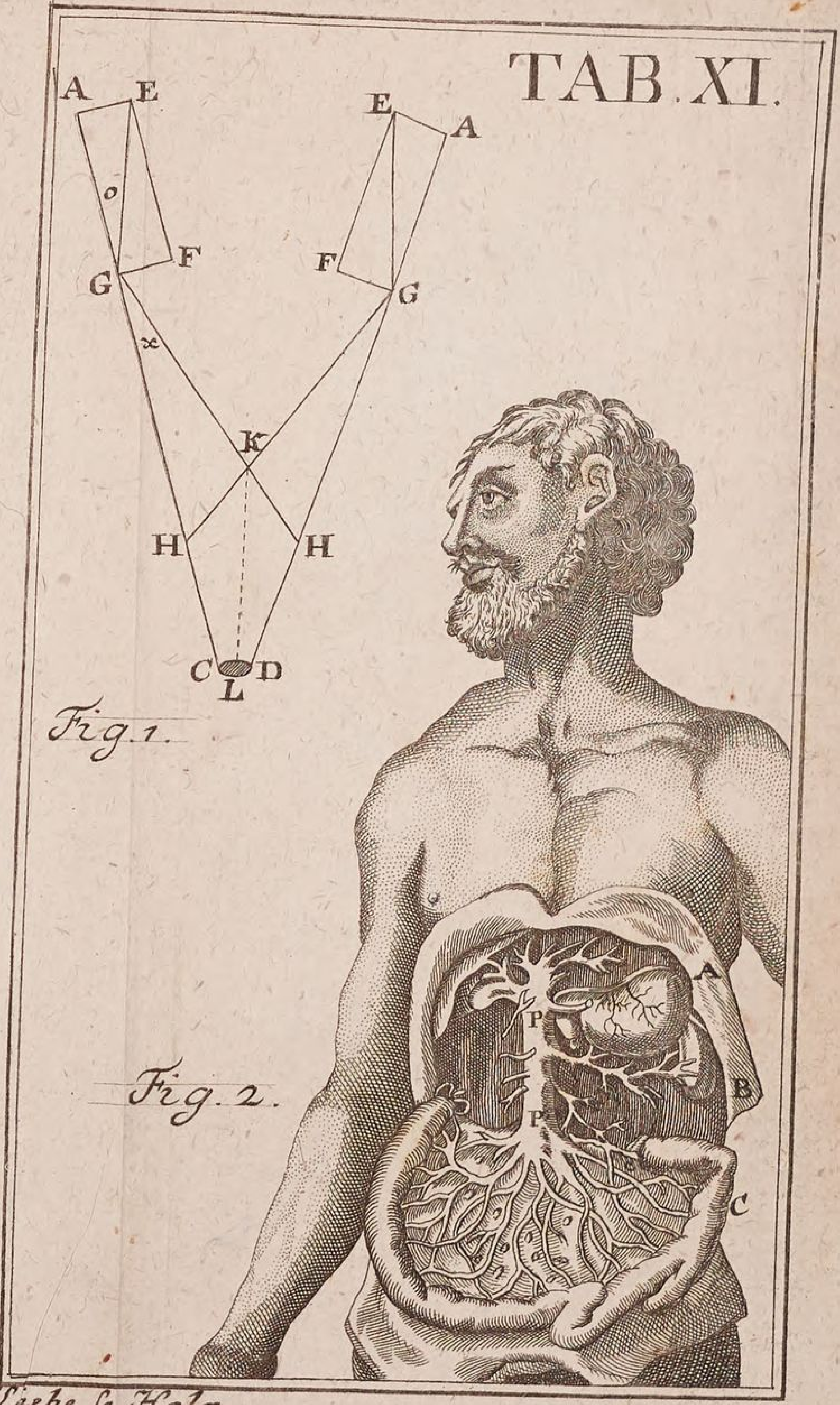
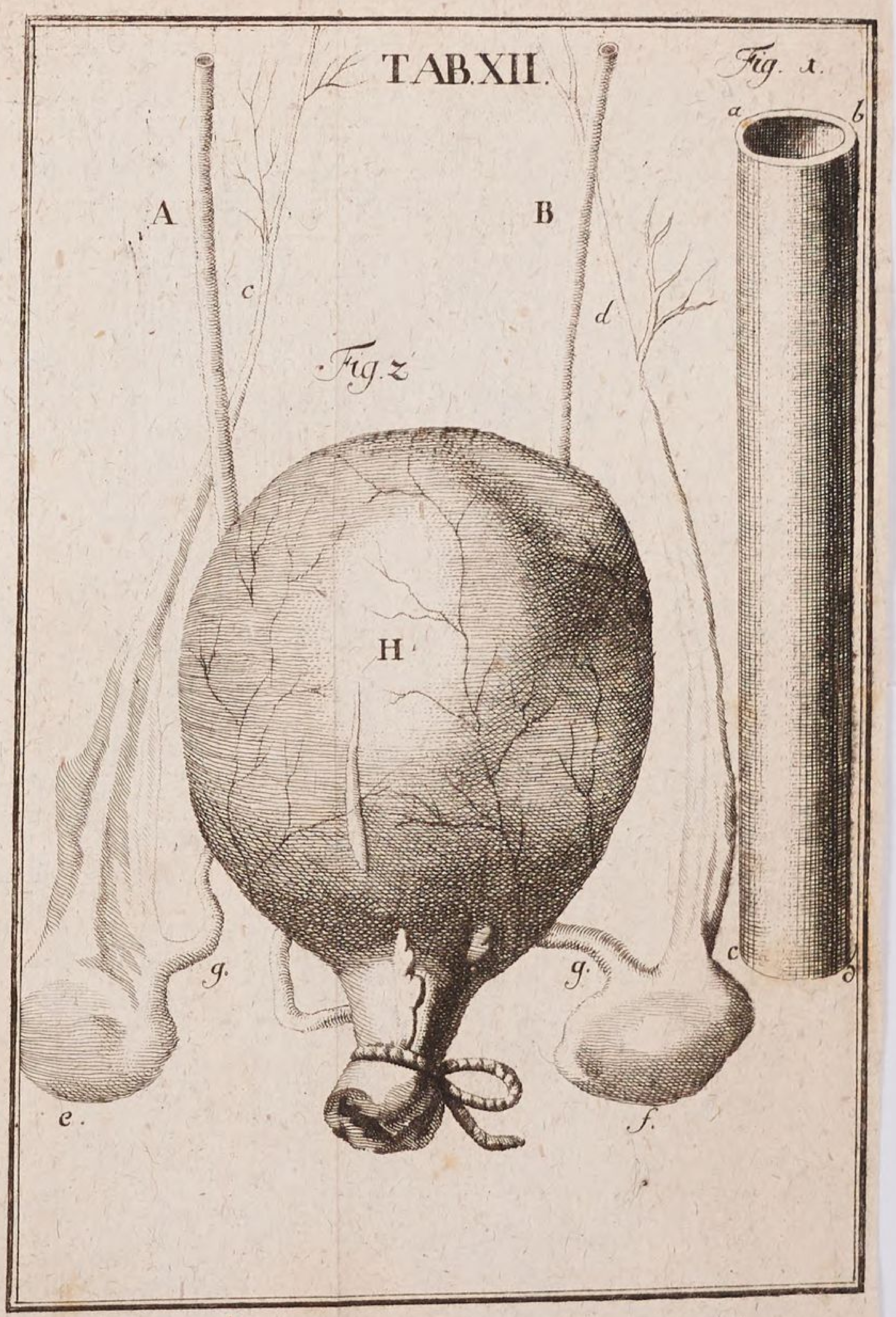


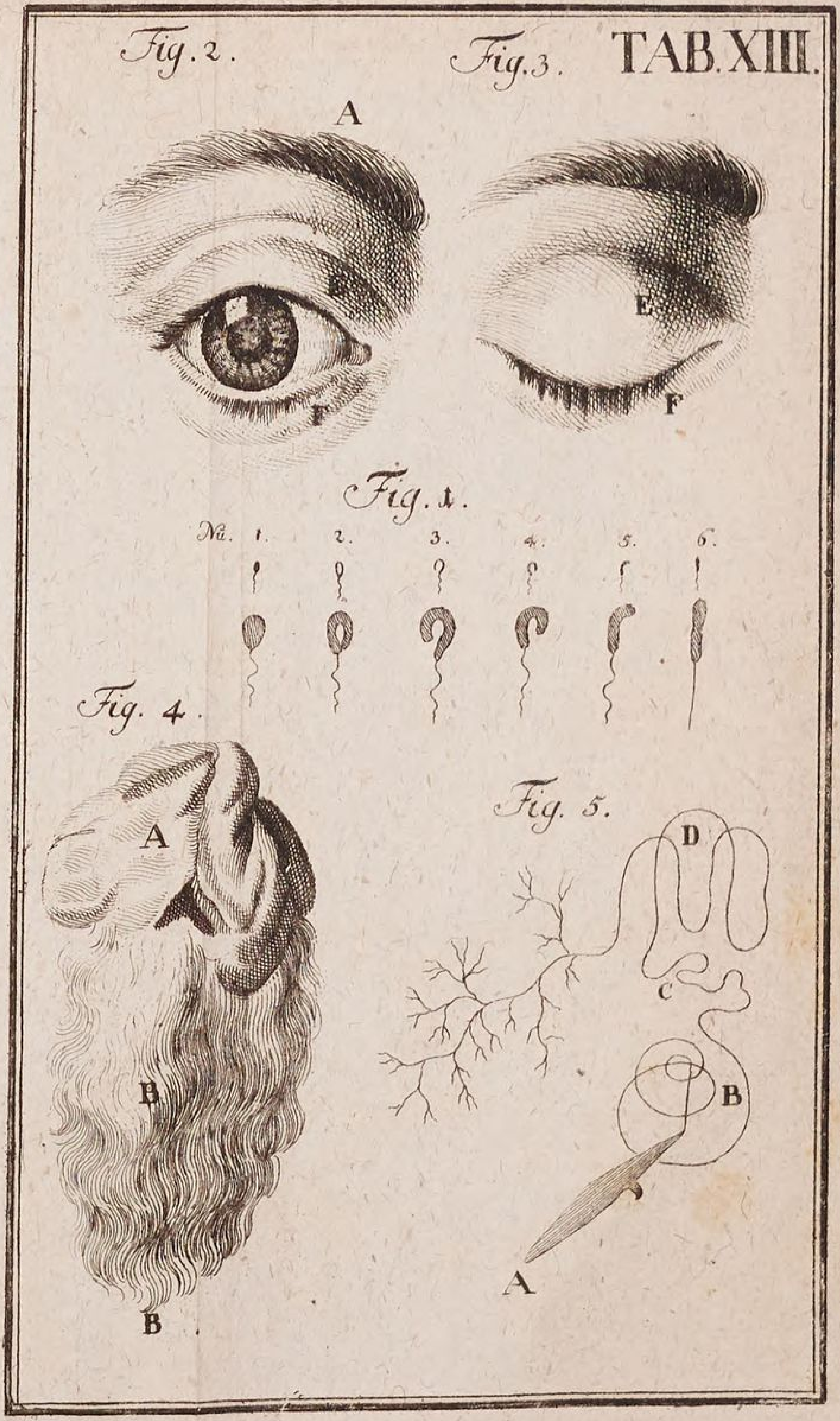
Fig. 4.

TAB. XI.



Liebe ſc. Halæ.


TAB.XII.
Fig. 1.
a
b
A
B
c
d
Fig. 2
H
g.
g.
c
d
e.
f.


TAB. XIII.
Fig. 2.
Fig. 3.
A
E
F
Fig. 1.
Nu. 1. 2. 3. 4. 5. 6.
Fig. 4.
A
B
Fig. 5.
D
C
B
A

TAB. XIV.

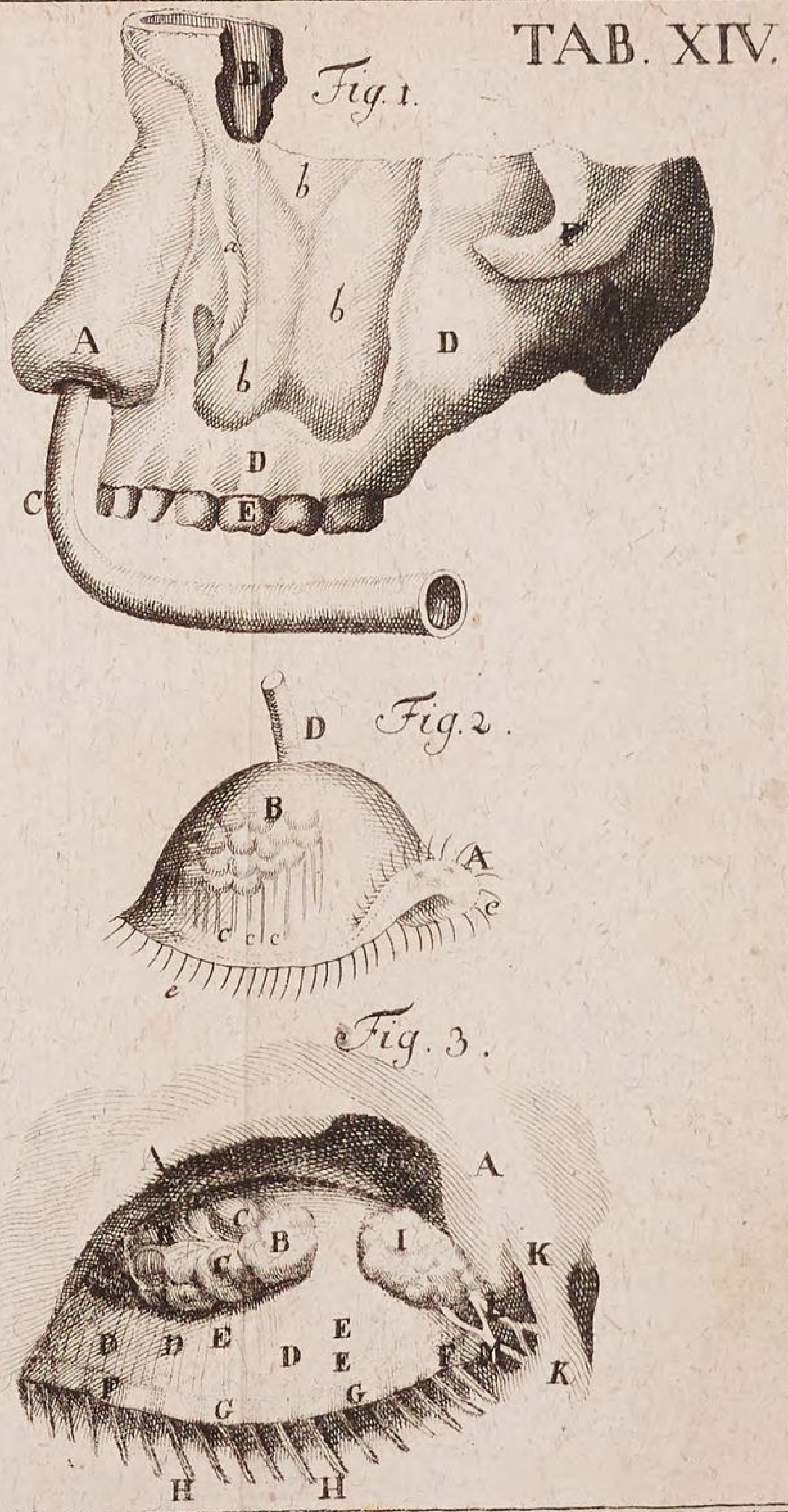
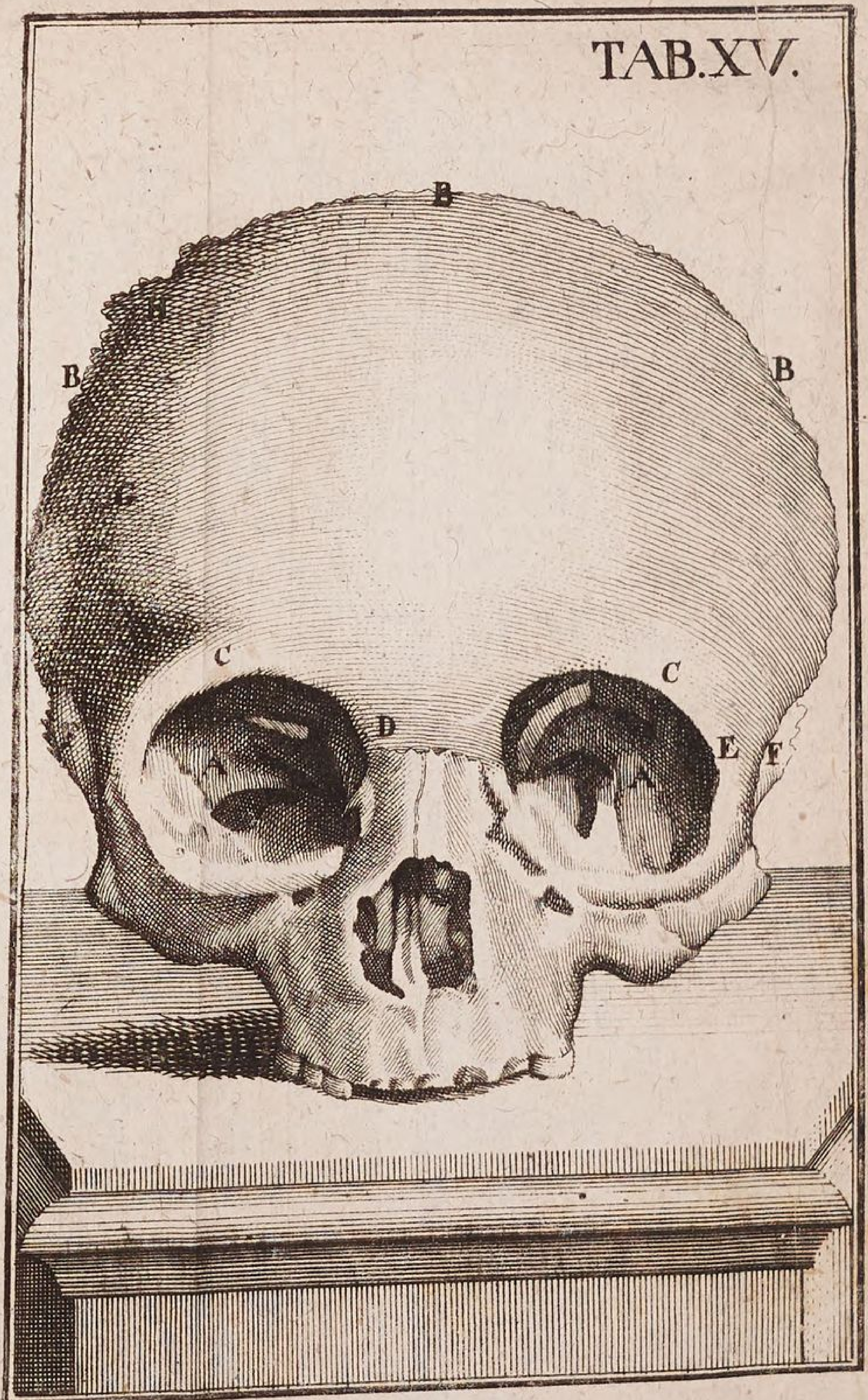


Fig. 1.
B
b
a
b
A
b
D
F
D
C
E
Fig. 2.
D
B
A
c
c c c
e
Fig. 3.
A
A
C
B
C
B
I
K
D
D
E
D
E
E
F
K
F
G
G
H
H

TAB. XV.



TAB.XVI.

Fig. 1.

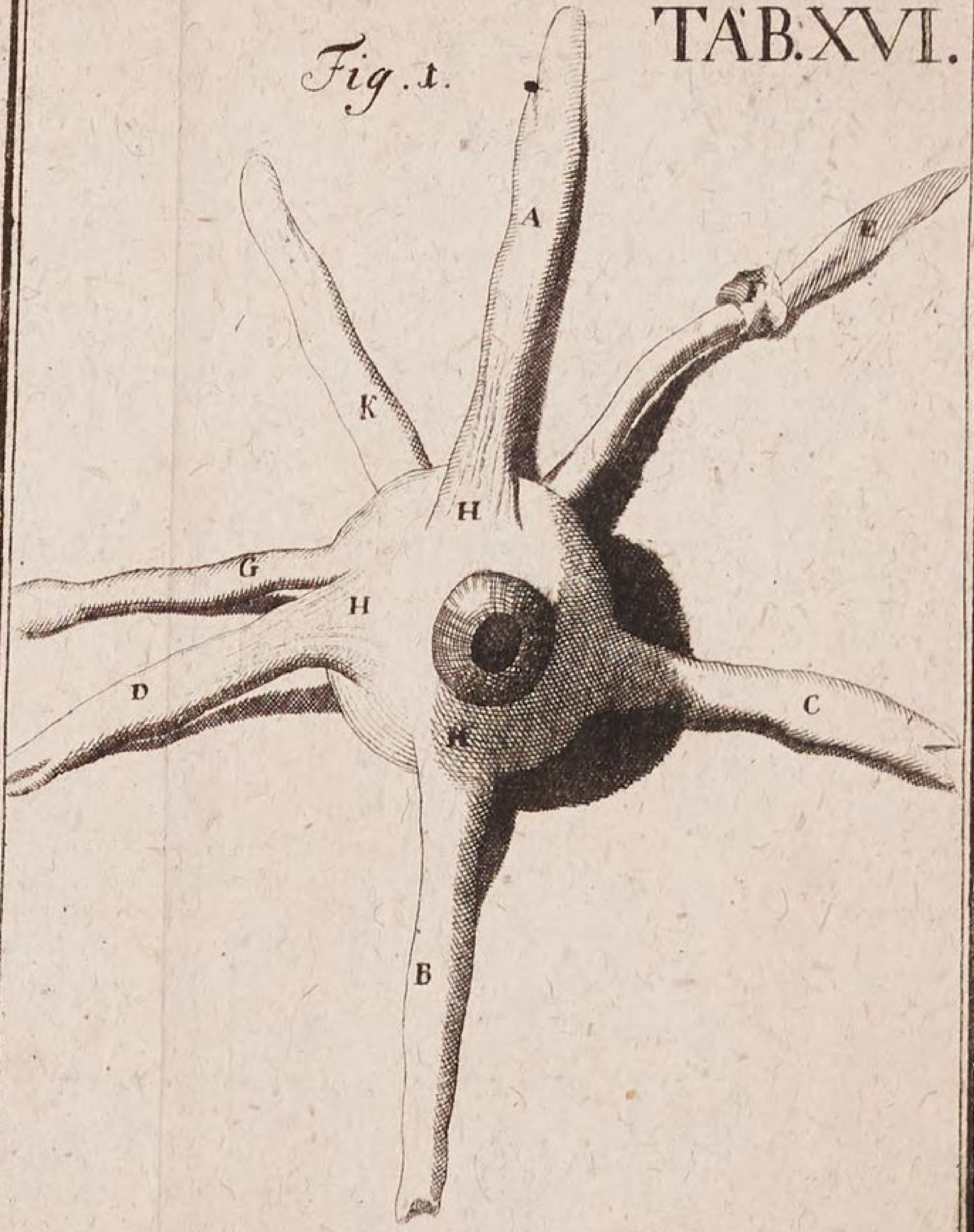
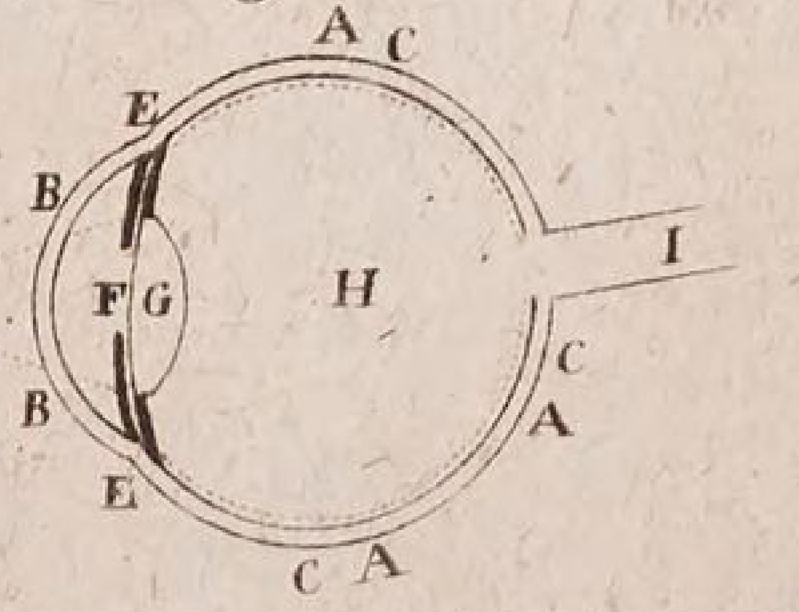


Fig. 2.



TAB. XVII.

Fig. 1

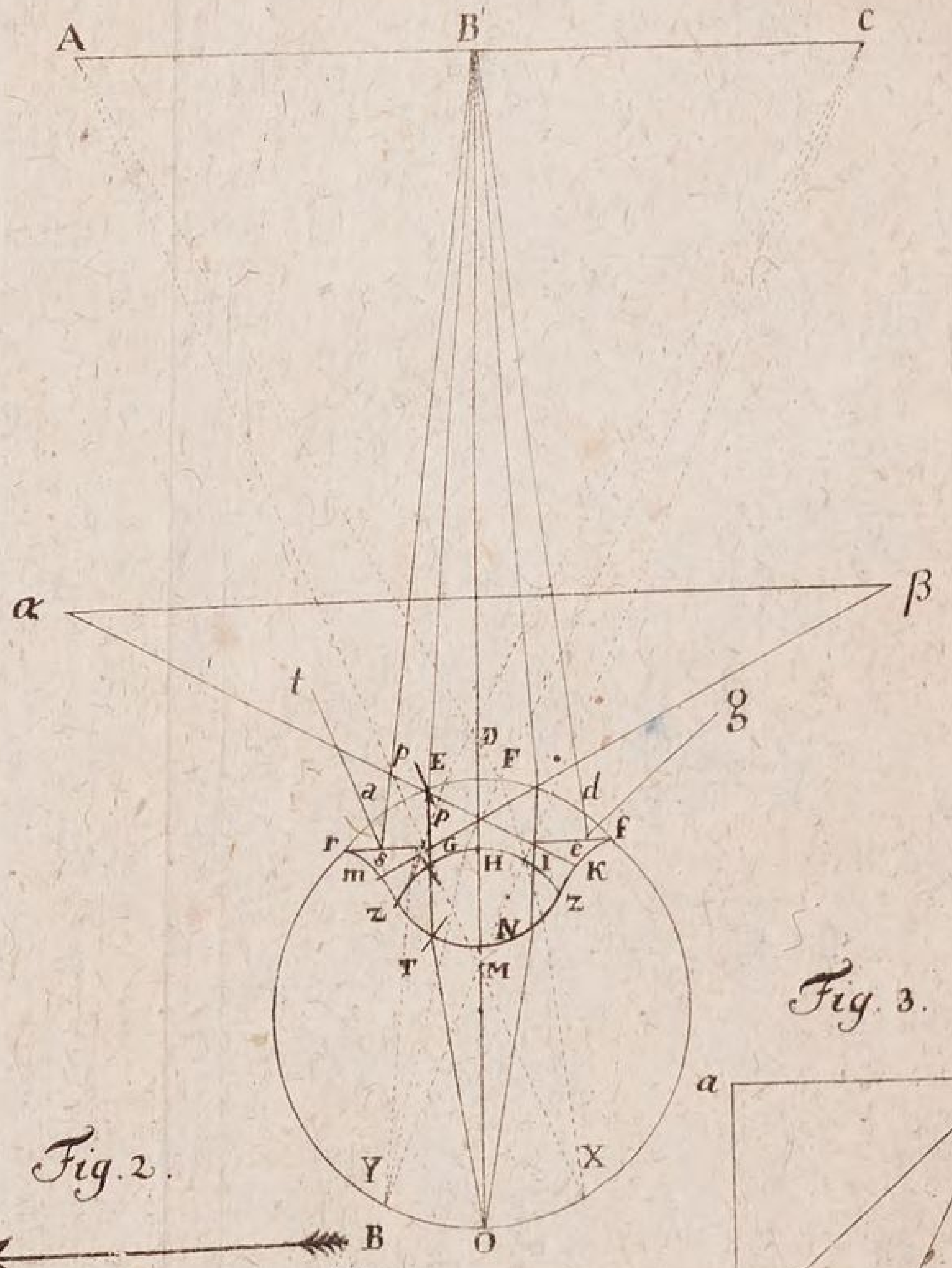


Fig. 2.

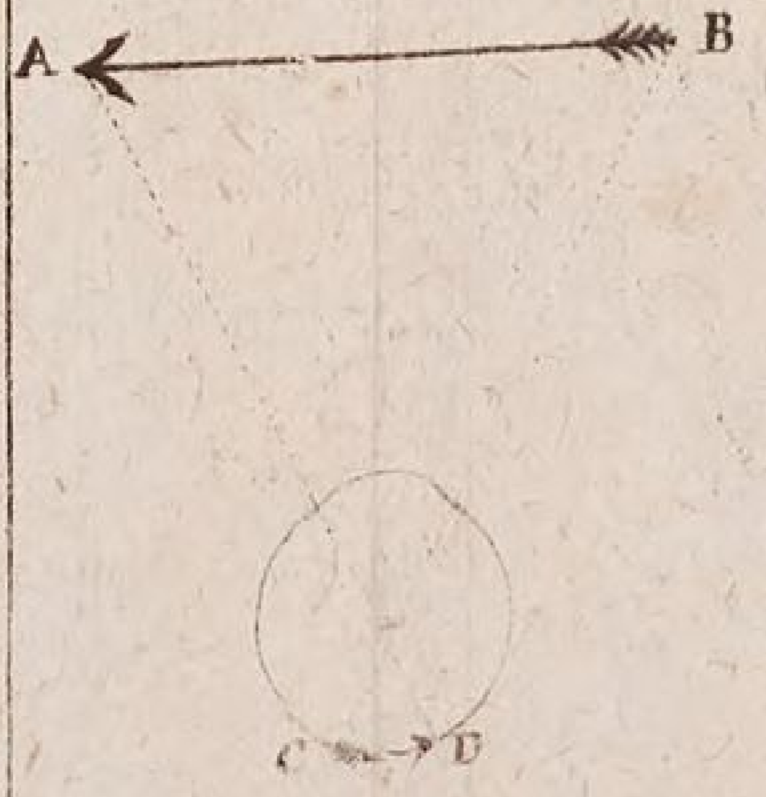


Fig. 3.

TAB. XVIII.

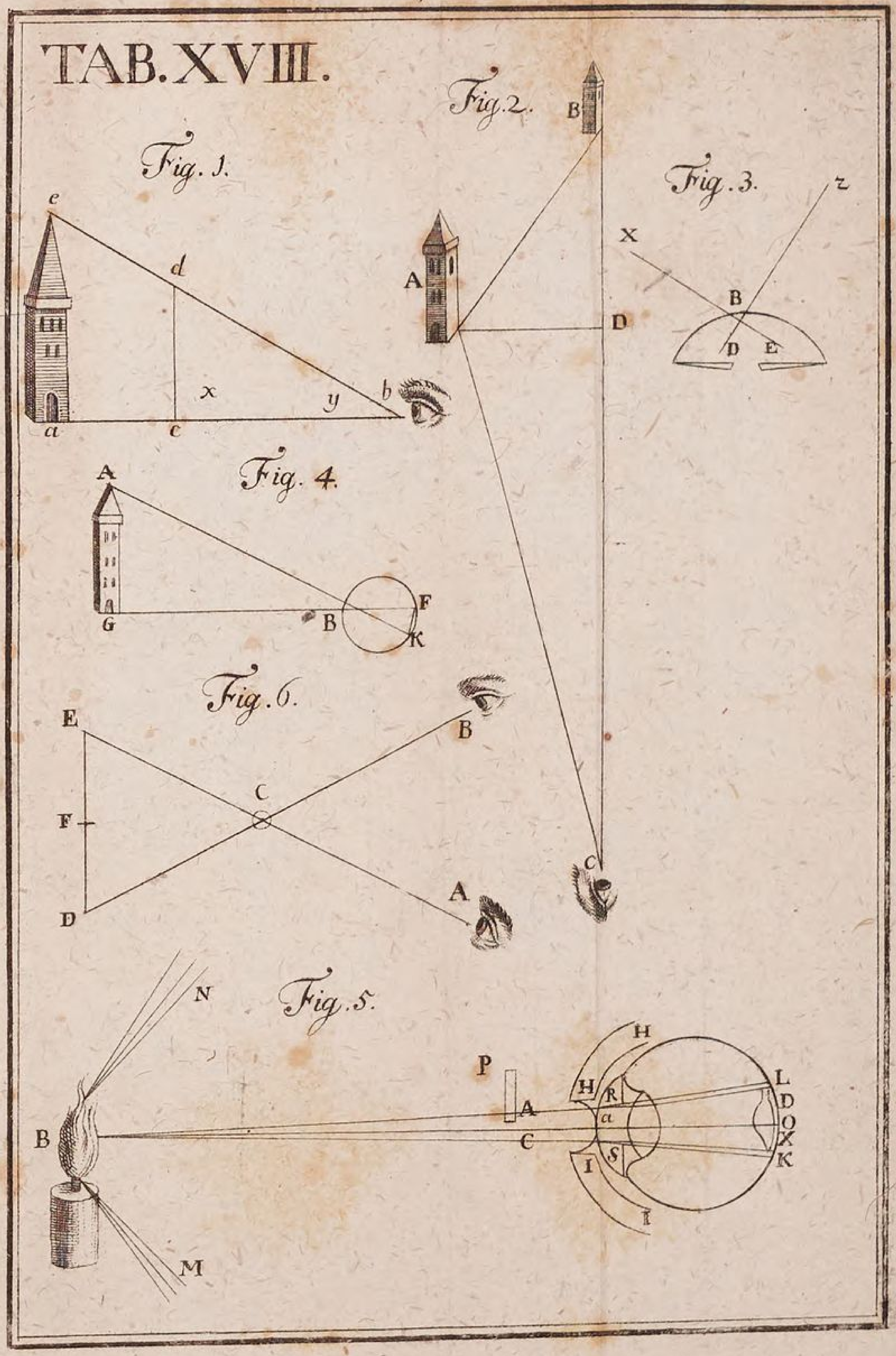


Fig. 1.
e
d
x
y
b
a
c
Fig. 2.
B
A
D
C
Fig. 3.
X
z
B
D
E
Fig. 4.
A
G
B
F
K
Fig. 6.
E
F
D
C
B
A
Fig. 5.
N
M
B
P
A
C
H
H
R
a
S
I
I
L
D
O
X
K

TAB. XIX.
Fig. 1.
X
B
Z
A
C
D
L
I
M
K
P
O
E
F
H
G
R
Q
T
Fig. 3.
d
c
b
a
Fig. 2.
A
F
D
E
P
Q
O
r
s
G
V
K
I
B
M

TAB. XX.

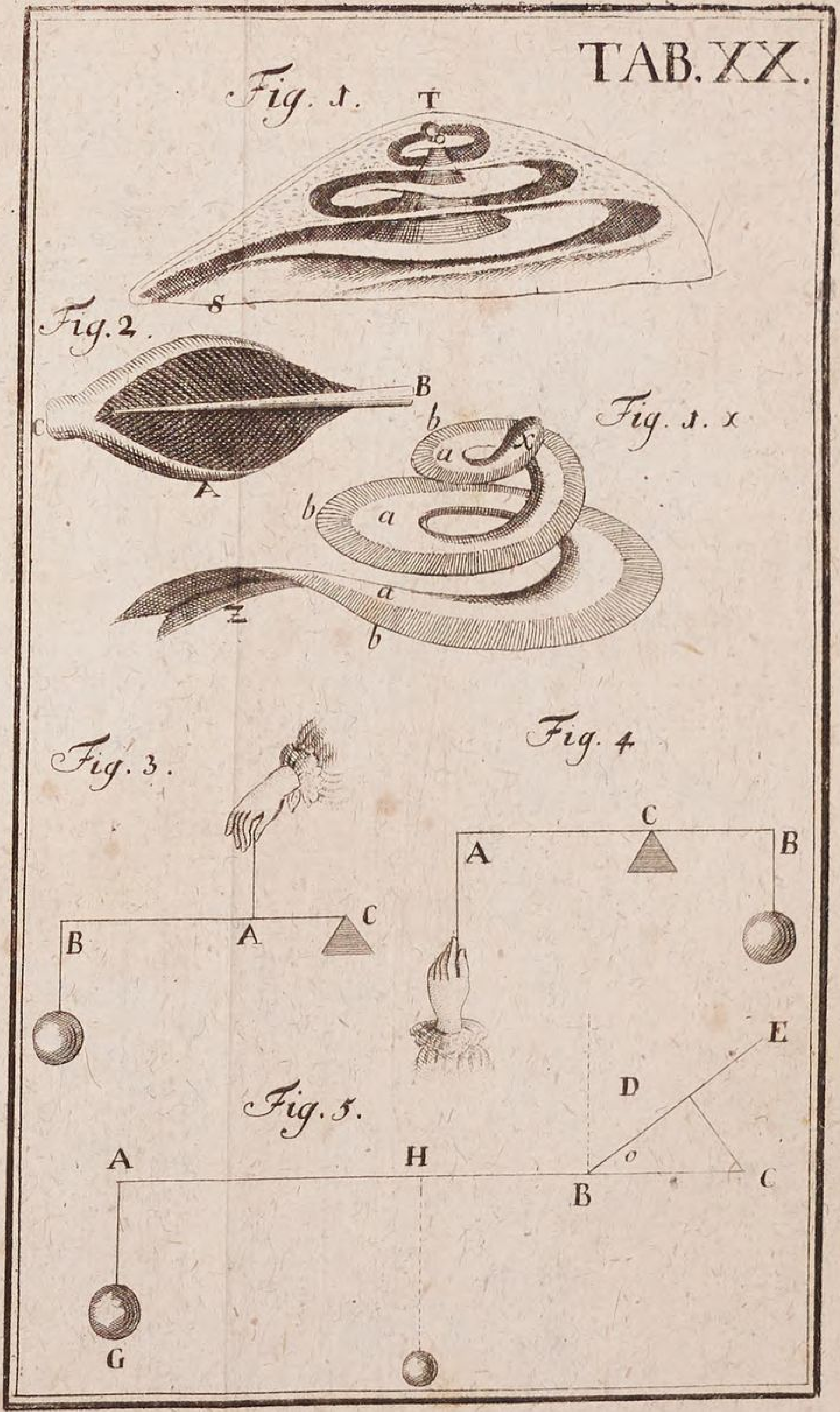


Fig. 1.
T
S
Fig. 2.
B
C
A
Fig. 1. x
b
a
x
b
a
a
Z
b
Fig. 3.
B
A
C
Fig. 4
C
A
B
Fig. 5.
E
D
A
H
o
B
C
G

TAB. XXI.
Fig. 1.
I
s q q s
R K
r
p
l
n n
m m
H
Fig. 2.
B C
D
F
Fig. 3.
A
D
E E
D
F
C
B
C
e
d
i i
K

Staatl. Bibliothek
Bamberg

Bayerische StaatsBibliothek
Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Krüger, Johann Gottlob, / Sysang, Johanna Dorothea, / Sysang, Johann Christoph,

Johann Gottlob Krügers, der Weltweisheit und Artzneygelahrtheit Doctors und Professors auf der Friedrichs-Universität, der Römisch-Käyserlichen Academie der Naturforscher und der Königlich-Preußischen Academie der Wissenschaften Mitgliedes, Naturlehre nebst Kupfern und vollständigem
Bd.: 2

Halle im Magdeburgischen 1743

Bamberg, Staatsbibliothek -- H.n.o.49-a(2
urn:nbn:de:bvb:12-bsb11689326-3
VD18 80221858-001